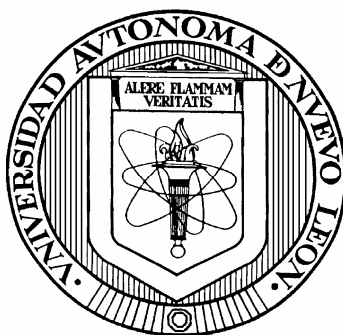


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ECONOMÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**ANÁLISIS DE LA POBREZA ALIMENTARIA MEXICANA
MEDIANTE LA ESTIMACIÓN DE UN SISTEMA COMPLETO DE
ECUACIONES DE DEMANDA DE ALIMENTOS**

Por

JORGE RAÚL MARTÍNEZ HERRERA

**Tesis presentada como requisito parcial para
obtener el Grado de Maestría en Economía con
especialidad en Economía Industrial**

NOVIEMBRE, 2007

- *A mi esposa Karla, quien con su estímulo y amor me llevó a conseguir esta meta en mi vida, y aunque ella habría merecido algo mejor, aún así esta tesis le pertenece.-*

Agradezco a Dios porque no conforme con haberme hecho inmensamente feliz al haberme dado una mejor esposa e hijo de lo que pudiera merecer, me ha permitido cumplir cada una de las metas que me he puesto en la vida.

Agradezco a mi esposa Karla, porque cada día se esmera porque demos un paso adelante para conseguir nuestras metas y además le queda el tiempo suficiente para llenar a mi hijo y a mi de su amor y felicidad.

Agradezco a mi hijo Jorge, cuya misión en la vida parece que es el ser feliz, y sin saberlo desborda nuestros días de gozo y felicidad.

Agradezco al Dr. Pedro Villezca, al Dr. Jorge Valero y al Dr. Marco Vinicio Gómez quienes mucho más que asesores inteligentes, fueron un apoyo decisivo en los varios recorridos, que condujeron a la conclusión de ésta tesis.

Agradezco al Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y en específico a la División de Posgrado, ya que durante estos dos años de maestría fué la institución donde curse mis materias y pude desarrollar satisfactoriamente mi tesis.

Finalmente, doy las gracias a CONACYT, ya que gracias a su apoyo financiero, proporcionado a partir de su programa de becas, pude sustentar mis gastos durante la realización de mi tesis.

INDICE

Capítulo	Página
1. INTRODUCCION	1
2. ANTECEDENTES	5
3. METODOLOGÍA	
3.1 Objetivo	8
3.2 Objetivo Específico	9
3.3 Los Datos, Descripción y Restricciones	9
3.4 El Modelo	14
3.4.1 El sistema de Ecuaciones de Demanda.....	14
3.4.1.1 Método de Estimación.....	18
3.4.2 Estimación de los precios ajustados	19
3.4.3 Corrección del sesgo	23
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 Resultados	32
4.2 Discusión sobre posibles cambios en el consumo	43
5. LIMITACIONES	48
6. CONCLUSIONES	50
7. BIBLIOGRAFIA	56
8. ANEXOS	

ANEXO I	Los grupos de Alimentos Agregados.	58
ANEXO II	Derivación Matemática del Sistema Lineal de Gasto	59
ANEXO III	Resultados de las Estimaciones para los Precios Ajustados	63
ANEXO IV	Resultados de las Estimaciones Probit para los Hogares POBRES	70
ANEXO V	Resultados de las Estimaciones Probit para los Hogares NO POBRES	82
ANEXO VI	Prueba de Goldfeld-Quandt	94
ANEXO VII	Sistema Completo de Ecuaciones de Demanda de Alimentos Utilizado	97
ANEXO VIII	Resultado de las Estimación del Sistema Completo de Ecuaciones de Demanda de Alimentos para los Hogares POBRES Corregido por Sesgo	103
ANEXO IX	Resultado de las Estimación del Sistema Completo de Ecuaciones de Demanda de Alimentos para los Hogares NO POBRES Corregido por Sesgo	107
ANEXO X	Elasticidades Precio Cruzadas para los Hogares POBRES	111
ANEXO XI	Elasticidades Precio Cruzadas para los Hogares NO POBRES	112
ANEXO XII	Zonas Económicas Utilizadas para las Estimaciones de Precios Ajustados	113
ANEXO XIII	Ponderaciones utilizadas para obtener al Miembro de Familia Equivalente.	114

ANEXO XIV	Parámetros y Estimadores Utilizados para las Pruebas Estadísticas	. . . .	115
ANEXO XV	Pruebas de Hipótesis de Las Cantidades Medias <i>Estimadas</i> : Las Cantidades Medias Estimadas para las Familias Pobres son iguales a las Cantidades Medias Estimadas para las Familias No Pobres	. . . .	116
ANEXO XVI	Pruebas de Hipótesis de Las Cantidades Medias <i>Consumidas</i> para Pobres y No Pobres: Las Cantidades Medias Consumidas Mensuales por las familias son menores a las recomendadas por la FAO - CEPAL	. . . .	118
ANEXO XVII	Pruebas de Hipótesis de las Cantidades Medias <i>Estimadas Consumidas</i> para Pobres y No Pobres: Las Cantidades Medias Mensuales Estimadas son menores a las Cantidades Mensuales recomendadas por la FAO - CEPAL	. . . .	120
ANEXO XVIII	Estimación de Calorías Mensuales Consumidas para Familias <u>Pobres</u>	. . . .	122
ANEXO XIX	Estimación de Calorías Mensuales Consumidas para Familias <u>No Pobres</u>	. . . .	123
ANEXO XX	Pruebas de Hipótesis con Respecto a Las Calorías para Familias Pobres y No Pobres: Las Calorías Mensuales Estimadas Consumidas por las familias son al menos las Calorías que recomienda la FAO - CEPAL	. . . .	124

CUADROS

CUADRO I	Cantidades Medias Consumidas y Canasta Básica Alimentaria recomendada por la FAO para los Hogares Pobres y No Pobres	. . .	7
----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	---

CUADRO II	Estadísticos descriptivos para los Hogares Pobres	. . .	11
CUADRO III	Estadísticos descriptivos para los Hogares No Pobres	. . .	12
CUADRO IV	Porcentaje de Hogares por Zonas para cada Categoría	. . .	13
CUADRO V	Parámetros Estimados para los Hogares Pobres	. . .	35
CUADRO VI	Parámetros Estimados para los Hogares No Pobres	. . .	36
CUADRO VII	Elasticidades Precio e Ingreso para los Hogares Pobres	. . .	40
CUADRO VIII	Elasticidades Precio e Ingreso para los Hogares No Pobres	. . .	41
CUADRO IX	Efecto precio sobre las cantidades Consumidas para los Hogares Pobres y No Pobres	. . .	45
CUADRO X	Efecto Ingreso Real sobre las Cantidades consumidas causado por una reducción en el ingreso real para los hogares Pobres y No Pobres.	. . .	46

CAPITULO 1

INTRODUCCION

Existen diferentes enfoques y singular controversia con relación a los métodos más adecuados para la medición de la pobreza, que comienzan por la propia definición del fenómeno y su carácter absoluto o relativo. Sin embargo, cabe señalar que no existe un procedimiento de medición de la pobreza que sea claramente superior a otro; cada una de las metodologías que hoy en día se utilizan tienen ventajas y desventajas al querer ser aplicadas a realidades concretas.

Aunque no existe un significado único del término pobreza, la mayoría de los estudios económicos y sociales sobre pobreza han centrado su atención en conceptualizar al fenómeno como "necesidad", "estándar de vida" ó "insuficiencia de recursos". Más aún, un elemento común de las definiciones adoptadas es la relación de la pobreza con un nivel de vida que no puede ser alcanzado por ciertas personas, lo que les representa una adversidad socialmente inaceptable.

La CEPAL (1988) ha definido a la pobreza como "la situación de aquellos hogares que no logran reunir, en forma relativamente estable, los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros (...)". A ello puede agregarse que "la pobreza (...) es un síndrome situacional en el que se asocian el infraconsumo, la desnutrición, las precarias condiciones de vivienda, los bajos niveles educacionales, las malas condiciones sanitarias,

una inserción inestable en el aparato productivo o dentro de los estratos primitivos del mismo, actitudes de desaliento y anomia, poca participación en los mecanismos de integración social, y quizás la adscripción a una escala particular de valores, diferenciada en alguna manera de la del resto de la sociedad" .

Basada en la definición de la CEPAL, el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (CTMP) de la Secretaría de Desarrollo Social ha definido tres líneas de pobreza: la alimentaria, la de capacidades y la de patrimonio y ha catalogado a los pobres alimentarios como la población que cuenta con un ingreso insuficiente como para proveerse una dieta que satisfaga los requerimientos nutricionales mínimos para la supervivencia. Para el cálculo de estos requerimientos nutricionales, el CTMP toma las canastas básicas alimentarias urbana y rural, construidas en colaboración por INEGI y CEPAL en 1992, que resulta ser la misma canasta que recomienda la FAO-CEPAL, y cuantifica los costos de éstas canastas a pesos de Agosto del 2002 para obtener las líneas de pobreza alimentaria rural y urbana para el 2002.

Para el caso de las economías desarrolladas, donde poca gente gasta mas de la tercera parte de sus ingresos en alimentos, la definición de pobreza alimentaria que nos presenta el CTMP parece inadecuada; sin embargo, para países como México, donde una substancial fracción de la población gasta 50% o más de su presupuesto en comida, la definición de pobreza basada en las deficiencias alimenticias adquiere sentido. Más aún, si las familias gastaran todo su ingreso en alimentos y lo hicieran de la forma que es recomendada por los nutriólogos, no habría conflicto entre la visión económica y la nutricional del estándar de vida, sin embargo, la gente elige también comprar otros bienes aparte de los alimentos,

algunos de los cuales son también necesidades obvias, como habitación, descanso y cuidados médicos, pero también gastan en necesidades menos obvias, como son entretenimiento y tabaco, y compran estos bienes aun cuando la ingesta de alimentos esté por debajo de la ingesta estimada de subsistencia ya que las compras de alimentos por sí mismas raramente son organizadas de acuerdo a consideraciones puramente nutricionales.

El conflicto entre el bienestar nutricional y el bienestar económico se agudiza cuando se observan cambios en precios, ya que aquí es muy posible que algo que es deseable desde el punto de vista nutricional sea indeseable de acuerdo al criterio económico. En particular, los economistas tienden a pensar que los individuos con altas elasticidades de sustitución entre bienes se encuentran mejor equipados para enfrentar las variaciones en precios. En contraste, los nutriólogos ven las altas elasticidades de sustitución como una causa de preocupación, al menos para los más pobres, ya que el estatus nutricional es amenazado por incrementos en precios. (Subramanian, S. and Deaton, A, 1996).

Para el caso particular de este estudio, se ha tomado la decisión de analizar la pobreza alimentaria mexicana partiendo de las líneas de pobreza alimentarias urbana y rural, construidas en colaboración por INEGI y CEPAL en 1992 a partir de las cuales se segmenta la población de la muestra de la ENIGH 2002 en dos grupos que denominaremos como pobres y no pobres para poder así examinar de cerca los cambios que ocurren a las cantidades consumidas de alimento para los dos segmentos de familias, cuando surgen variaciones en el precio y en el ingreso.

El presente estudio se encuentra organizado en cinco secciones. En la primera sección se hace referencia con respecto a los antecedentes de estudios anteriores que se han llevado a cabo de esta temática y lo que han enfatizado. En la segunda parte se describe a detalle la metodología utilizada para conseguir las estimaciones que se busca obtener, así como el objetivo específico, restricciones y datos utilizados para realizar este estudio. En la tercera sección se presentan y describen los resultados obtenidos mediante la estimación del sistema lineal de gasto y se realizan las hipótesis relevantes. En la cuarta parte se mencionan algunas limitaciones que se tienen al trabajar con un sistema lineal de gasto y finalmente en la última sección se presentan las conclusiones que implican los resultados encontrados en la presente investigación.

Al finalizar las cinco secciones se presenta la bibliografía de apoyo utilizada para llevar a cabo este estudio y los anexos en los cuales se plasman los resultados obtenidos en los distintos paquetes econométricos y algunas tablas de apoyo utilizadas en la realización del trabajo, así como también las pruebas de hipótesis realizadas.

CAPITULO 2

ANTECEDENTES

La pobreza de la población limita el acceso a los alimentos capaces de garantizar un nivel de nutrición adecuado y multiplica las demandas de políticas gubernamentales que permitan mejorar la calidad de vida. Los hogares por debajo de la línea de pobreza han sido el objetivo de numerosos programas sociales aplicados en años recientes. Algunos de ellos han dado mayor énfasis al rubro de la demanda, ya sea elevando el nivel de ingreso de estas familias por medio de transferencias monetarias o entregando una cantidad mensual de ciertos productos de consumo básico.

Además, recientemente en nuestro país se habló de la posibilidad de establecer un impuesto al consumo (IVA) de 10% en general para alimentos, lo cual podría ocasionar – si la evidencia empírica lo sostiene - que la población en México tenga un acceso aun más limitado a los alimentos que son capaces de garantizarles un nivel adecuado de nutrición.

Para determinar la respuesta de los consumidores a estos cambios, la estimación de un sistema de demanda derivado a partir de un problema de maximización de la utilidad, que satisfaga las condiciones de integrabilidad se presenta como una buena opción para el análisis. La demanda de alimentos de los hogares – que implica decisiones sobre una canasta de bienes relacionados- puede ser más eficientemente estimada a través de un sistema, que considera la interacción, de las ecuaciones individuales para cada bien.

Para estimar un sistema que permita el cálculo de elasticidades que puedan ser de utilidad para fines de política económica, utilizaremos como guía la línea que siguieron Park, Holcomb, Raper, y Capps (1996), dividiendo la muestra de la ENIGH 2002 en dos segmentos de ingresos que se denominaran pobres y no pobres. Para la determinación del corte utilizaremos las Líneas de Pobreza Alimentaria Rural y Urbana propuestas y aceptadas por el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza en México de la Secretaría de Desarrollo Social para el año 2002, tanto para zonas urbanas como para zonas rurales. La línea de pobreza alimentaria urbana utilizada para el año 2002 es de 672.27 pesos mensuales por persona a precios de Agosto de 2002, mientras que la línea de pobreza alimentaria rural es de 494.77 pesos mensuales por persona a precios de Agosto de 2002. Se consideraron familias rurales a todas aquellas que habitaban en poblaciones de 15 mil habitantes o menos.

Utilizando los datos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares para el 2002 (ENIGH 2002) se han calculado en el cuadro I las cantidades medias que los hogares pobres y no pobres adquieren mensualmente por grupo de alimentos. En el mismo cuadro se presentan las cantidades, agregadas con idéntico criterio, correspondientes a la Canasta Básica de Alimentos (CBA) recomendada por la FAO y la CEPAL para una familia de tamaño similar al que surge de la muestra¹, considerando la ingesta de calorías recomendada por estos institutos para ese tamaño de familia.

¹ Véase Anexo XIII. Ponderaciones Utilizadas en la Obtención del Miembro de Familia Equivalente.

Cuadro I. Cantidades Medias y Canasta Básica Alimentaria (CBA) recomendada por FAO para los Hogares Pobres y No Pobres. (en Kgs. y/o Litros mensuales)

<i>Grupo Alimentos</i>	<i>Pobres**</i>			<i>No Pobres***</i>		
	Cantidades medias*	CBA* por Familia	DIF	Cantidades medias*	CBA* por	DIF
Cereales	46.49	48.66	-	56.66	37.72	+
Carnes	17.18	17.08	+	38.02	13.24	+
Leche y sus derivados	5.98	19.17	-	19.56	14.86	+
Huevo	9.37	7.07	+	9.61	5.48	+
Aceites y grasas	6.77	5.15	+	6.43	3.99	+
Tubérculos	3.58	6.57	-	4.87	5.09	-
Verduras y legumbres	12.49	15.72	-	17.19	12.19	+
Leguminosas	14.15	10.30	+	8.99	7.98	+
Frutas	5.80	17.20	-	18.71	13.33	+
Azúcares y mieles	4.01	9.29	-	5.13	7.20	-
Alimentos Procesados	1.18	2.07	-	1.46	1.61	-
Bebidas envasadas	18.88	18.68	+	63.03	14.48	+
Total	145.88	176.96	-17.56%	249.66	137.17	82.00%
Valor de la Canasta a precios ajustados	2,573.22	3,307.88	-22.21%	5,158.94	2989.21	72.59%

*Cantidades Mensuales Consumidas

**Familia de 5.16 integrantes

***Familia de 4 integrantes

Fuente: FAO – CEPAL y estimaciones propias.

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

3.1 Objetivo

El objetivo general del presente trabajo es determinar la respuesta de los consumidores a los cambios en precios de los alimentos y del ingreso, para que estos resultados puedan ser de utilidad en el establecimiento futuro de políticas más eficientes, cuya aplicación se lleve a cabo de tal modo que las familias no se vean afectadas de manera negativa en cuanto al consumo de alimentos y por ende a su ingesta de calorías y su productividad.

Para esto, primero se estima un sistema completo de ecuaciones de demanda de alimentos utilizando un Sistema Lineal de Gasto para poder obtener las cantidades consumidas de subsistencia y el porcentaje por encima del gasto total en subsistencia que las familias realizan en cada grupo de alimentos así como también las elasticidades precio e ingreso tanto para las personas catalogadas con pobreza alimentaria por el CTPM de la SEDESOL en el 2002, como para los catalogados como no pobres alimentarios por la misma institución en el mismo año, todo esto con el fin de determinar la respuesta de los consumidores ante variaciones en precios e ingreso y para saber que estratos de la población se encuentran consumiendo cantidades o calorías por debajo de las cantidades o calorías recomendadas por la FAO y la CEPAL. Una vez

obtenidas estas estimaciones, seremos capaces de determinar el efecto que ocasionaría, por ejemplo el establecimiento de un impuesto de 10% en general para los alimentos.

3.2 Objetivo Específico

El objetivo específico es determinar los parámetros de subsistencia y las proporciones de gasto por encima del nivel de subsistencia que las familias realizan en cada uno de los doce grupos de alimentos que son objeto de este estudio.

Una vez obtenidos los parámetros antes mencionados podremos calcular las elasticidades precio de la demanda no compensada e ingreso para estimar como se verían afectadas las demandas de los doce grupos de alimentos ante cambios en precios e ingreso. Los grupos de alimentos que se analizarán se describen en la siguiente subsección.

3.3 Los Datos, Descripción y Restricciones

En México, como en otros países en desarrollo, no existen muchas fuentes de datos accesibles que pueden ser utilizados en la estimación de sistemas de demanda. Por lo tanto, para la estimación de este estudio se utilizó la Encuesta Ingreso-Gasto de los Hogares para el año 2002, recabada por el Instituto Nacional de Geografía e Informática.

Los alimentos fueron agregados en doce grupos denominados: Cereales, Carnes, Leche y sus Derivados, Huevos, Aceites y Grasas, Tubérculos, Verduras y Legumbres, Leguminosas, Frutas, Azúcares y Mieles, Alimentos Procesados y Bebidas Envasadas.^{II}

El criterio de agregación responde a una selección de alimentos que se comportan mas como sustitutos por ejemplo la carne, los cereales, etc. respecto a las decisiones de las familias -supuesto acorde con la utilización de un Sistema Lineal de Gastos (Vease la sub-sección siguiente acerca del procedimiento). Para cada tipo de alimentos se calcularon los precios implícitos y a partir de ellos se estimaron los precios ajustados por calidad (Cox y Wohlgenant 1986) tal como se detalla en la siguiente sub-sección.

Los cuadros II y III presentan las cantidades medias y la desviación estándar en cada uno de los grupos de alimentos que corresponden tanto a las familias pobres alimentarias como las no pobres alimentarias. Podemos ver que los precios ajustados presentan mayor dispersión al aumentar el nivel de ingreso pero sus medias no difieren sustancialmente. Se incluye información socioeconómica que permite apreciar las características de ambos estratos.

^{II} Véase Anexo I .Claves ENIGH 2002 incluídas en cada grupo agregado de alimentos.

Cuadro II. Estadísticos Descriptivos para los hogares pobres (n = 3270) ***
(En pesos corrientes del 2002)

<i>Grupos de Alimentos</i>	<i>Cantidades*</i>		<i>Precios Ajustados</i>	
	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.
Cereales	46.49	76.44	17.49	18.53
Carnes	17.18	28.15	28.61	12.28
Leche y sus Derivados	5.98	11.39	30.14	12.85
Huevos	9.37	11.37	13.71	2.73
Aceites y Grasas	6.77	10.14	11.73	3.11
Tubérculos	3.58	6.08	14.13	3.33
Verduras y Legumbres.	12.49	12.86	22.31	20.17
Leguminosas	14.15	17.28	12.91	4.57
Frutas	5.80	13.38	10.27	2.93
Azúcares y Mieles	4.01	7.59	27.55	17.02
Alimentos Procesados	1.18	7.68	30.48	15.48
Bebidas Envasadas	18.88	295.82	8.61	8.91
Gasto Total en Alimentos**	1,525.12	913.85	-	-
Ingreso per cápita	499.44	1,634.70	-	-
Ingreso del Hogar	5,513.87	7,736.53	-	-
Tamaño del Hogar	5.16	2.42	-	-

* Cantidades Mensuales Consumidas

**El gasto total en alimentos no coincide con el gasto total realizado en los doce grupos de bienes debido a que existen otros alimentos que no están incluidos para el análisis.

*** El 19.38% de la muestra fue catalogada como hogares pobres.

Cuadro III. Estadísticos Descriptivos para los hogares no pobres (n = 13595)***
(En pesos corrientes del 2002)

<i>Grupos de Alimentos</i>	<i>Cantidades*</i>		<i>Precios Ajustados</i>	
	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.
Cereales	56.66	132.74	24.26	23.28
Carnes	38.02	69.37	37.34	14.71
Leche y sus Derivados	19.56	21.09	32.53	19.22
Huevos	9.61	11.45	13.59	2.84
Aceites y Grasas	6.43	18.43	11.58	3.99
Tubérculos	4.87	7.20	14.18	3.38
Verduras y Legumbres	17.19	16.54	23.34	20.17
Leguminosas	8.99	14.82	12.89	3.29
Frutas	18.71	31.70	10.76	4.94
Azúcares y Mieles	5.13	98.96	27.30	29.10
Alimentos Procesados	1.46	10.14	30.79	17.38
Bebidas Envasadas	63.03	107.39	8.74	13.31
Gasto Total en Alimentos**	3,213.17	1,190.50	-	-
Ingreso per cápita	3,052.09	2,314.53	-	-
Ingreso del Hogar	12,208.34	21,408.89	-	-
Tamaño del Hogar	4.00	1.90	-	-

*Cantidades Mensuales Consumidas.

**El gasto total en alimentos no coincide con el gasto total realizado en los doce grupos de bienes debido a que existen otros alimentos que no están incluidos para el análisis.

***El 80.62% de la muestra fue catalogada como hogares no pobres.

Los hogares por debajo de la línea de pobreza alimentaria son de mayor tamaño relativo, existe un mayor número de niños, bajo nivel de educación y una mayor tasa de desempleo. Las cantidades medias por hogar son significativamente menores, sin embargo, los precios son, en promedio, muy parecidos o en algunos casos – como huevo, leguminosas, aceites y grasas, y azúcares y mieles- aun mayores; esto se debe a la influencia de los canales de adquisición en este grupo. Considerando esto se espera una reducción sensible en las cantidades de subsistencia que este grupo comparará.

Cuadro IV. Porcentajes de Hogares por zonas^{III} para cada categoría.

<i>Zona regional</i> (% del total)	<i>Categoría</i>	
	Pobres	No Pobres
Noroeste	7.61	13.44
Pacífico Sur	22.6	7.85
Norte	12.42	16.95
Noreste	2.14	6.22
Centro Occidente	10.4	15.97
Centro Sur	24.37	26.12
Golfo de México	11.22	6.77
Península de Yucatán	9.24	6.68
<i>Educación del Jefe del Hogar</i> (% del total)		
Baja	62.96	31.85
Media	33.03	44.49
Alta	4.01%	23.66%
<i>Quintiles</i> (% del total)		
Primero	64.63%	8.57%
Quinto	1.23%	24.66%

En el cuadro IV pueden observarse algunas diferencias interesantes que surgen de la segmentación entre familias pobres y no pobres. Se encuentra que mas del 60% de los hogares pobres se localizan en las zonas Pacífico Sur, Centro Sur, Golfo de México y Península de Yucatán, mas del 50% de los no pobres lo hacen en las zonas Noroeste, Norte y Centro Sur. Con respecto al nivel de educación, solo en el 4.01% del grupo pobres, el jefe de familia tiene educación de mas de 11 años, mientras que en el grupo de los no pobres casi un 24% de los jefes de familia tienen mas de 11 años de educación.

^{III} Véase Anexo XII. El criterio de agregación por zonas.

3.4 El Modelo

3.4.1 El Sistema de Ecuaciones de Demanda

Un sistema de ecuaciones describe el comportamiento de un gran número de hogares al adquirir todos los alimentos, requiere además de una restricción presupuestaria y permite tener en cuenta la interdependencia mutua de una gran variedad de bienes en las decisiones de los consumidores.

De las muchas formas funcionales que se han utilizado en la literatura, una de las más elegidas es la conocida como Sistema Lineal de Gastos (LES, por sus siglas en inglés). Su aceptación generalizada se debe principalmente a tres razones: 1) Su facilidad de interpretación; 2) es uno de los pocos sistemas que satisface automáticamente todas las condiciones requeridas por la teoría de la demanda; y 3) se deriva a partir de una función específica de utilidad, que es la Stone-Geary.

El modelo LES^{IV} se deriva a partir de la siguiente función de utilidad:

$$U_i = \prod_{j=1}^J (x_{ij} - \gamma_{ij})^{\beta_{ij}}$$

que transformado queda:

$$U_i^* = \log U_i$$

$$U_i^* = \sum_{j=1}^J \beta_{ij} \log(X_{ij} - \gamma_{ij})$$

1) Sujeto a la restricción presupuestal de las familias

^{IV} Véase Anexo II. Derivación matemática del Modelo LES

$$(f_i = \sum_{k=1}^K P_{i,k \in j} X_{i,k \in j} + \sum_{k=1}^K P_{i,k \notin j} X_{i,k \notin j})$$

2) y puede ser escrito como

$$P_{ij} X_{ij} = P_{ij} \gamma_{ij} + \beta_{ij} (f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij}) \quad (1)$$

3) donde P_{ij} , X_{ij} , γ_{ij} , y β_{ij} son el precio, la cantidad consumida, la cantidad consumida de subsistencia y la proporción consumida de la familia i por sobre el nivel de subsistencia del bien j , respectivamente; f_i es el gasto total que la familia i realiza en alimentos; y

$0 < \beta_{ij} < 1$, $\sum_{j=1}^J \beta_{ij} = 1$, y $X_{ij} - \gamma_{ij}$ para todo j . Así mismo $P_{i,k \in j}$ representa el precio que la

familia i paga al consumir el alimento k que esta contenido o pertenece al grupo agregado de alimentos j , mientras que $X_{i,k \in j}$ resulta ser la cantidad consumida por la familia i del alimento k que pertenece al grupo agregado de alimentos j , mientras que $P_{i,k \notin j}$ es el precio que la familia i paga al consumir el alimento k que no está contenido o no pertenece al grupo agregado de alimentos j , y $X_{i,k \notin j}$ resulta ser la cantidad consumida por la familia i del alimento k que no pertenece al grupo agregado de alimentos j . Finalmente U_i^* representa la utilidad transformada que la familia i recibe por consumir los J grupos de alimentos analizados. Cabe destacar que la transformación realizada de U_i en U_i^* no afecta el análisis puesto que la utilidad es ordinal.

El parámetro γ_{ij} es llamado algunas veces parámetro de subsistencia. Esto implica que la familia primero compra γ_{ij} unidades del bien j al costo $P_{ij} \gamma_{ij}$, que es llamado gasto

mínimo o gasto de subsistencia en el bien j . Esto implica que $(f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij})$ sea el gasto

supernumerario, donde $\sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} = \sum_{k=1}^K P_{i,k \in j} X_{i,k \in j}$.

Los β_{ij} usualmente son conocidos como la proporción del gasto por encima del nivel de subsistencia que las familias distribuyen o asignan entre los diferentes bienes. El parámetro γ_{ij} puede ser positivo o negativo. Un γ_{ij} positivo implica demandas de la familia i por el bien j inelásticas un γ_{ij} negativo implica demandas elásticas de la familia i por dicho bien. La interpretación de la cantidad de subsistencia γ_{ij} resulta no ser válida cuando es negativa y por lo tanto no puede ser interpretada como cantidad de subsistencia a menos que se suponga que son positivas. Si restringimos las γ_{ij} a que sean positivas, entonces todos los bienes serán inelásticos con respecto al precio, por lo que la suposición no sería realista empíricamente. Por lo tanto, permitiremos que los signos de las γ_{ij} sean determinados empíricamente.

El sistema Lineal de Gasto, satisface las restricciones teóricas: aditividad, homogeneidad de grado cero en precios y gasto total, simetría y la semi-definida negativa de la matriz de sustitución de Slutsky-Hicks. Esto se debe a su forma funcional y al hecho de que es derivada de una maximización restringida de una función de utilidad bien comportada como lo es la función de utilidad Stone-Geary.

Las elasticidades de la demanda son los mejores indicadores disponibles de cómo responderán las familias a políticas que involucren cambios en los precios relativos y en

el nivel de distribución del ingreso. Basándonos en los parámetros estimados en el Sistema Lineal de Gasto, es posible calcular todos los tipos de elasticidades de demanda.

Las elasticidades de gasto total en alimentos (η_{jfi}) pueden ser derivadas directamente de las proporciones presupuestales marginales y media β_{ij} , W_{ijfi} respectivamente, donde

$$W_{ijfi} = \frac{P_{ij} X_{ij}}{\sum_{j=1}^J P_{ij} X_{ij}}. \text{ Mas aún, como resultado de las restricciones teóricas impuestas en el}$$

Sistema Lineal de Gasto (Aditividad de la utilidad Stone -Geary), las elasticidades precio pueden ser obtenidas de los valores de los parámetros del sistema.

Las elasticidades demanda relevantes pueden ser calculadas como sigue:

Elasticidad gasto total en alimentos:

$$\eta_{jfi} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{W_{ijfi}} \quad (2)$$

Elasticidad precio directas de las demandas no compensadas:

$$\epsilon_{ji} = -1 + \frac{[(1 - \hat{\beta}_{ij}) \hat{\gamma}_{ij}]}{X_{ij}} \quad (3)$$

Elasticidad precio directas de demanda compensada:

$$\epsilon_{ji}^* = \epsilon_{ji} + \eta_{jfi} W_{ijfi} \quad (4)$$

Elasticidad precio cruzada de la demanda no compensada:

$$\epsilon_{ji} = - \frac{\hat{\beta}_{ij} \hat{P}_{ij} \hat{\gamma}_{ij}}{\hat{P}_{ij} X_{ij}} \quad (j \neq i) \quad (5)$$

Elasticidad precio cruzada de la demanda compensada:

$$\epsilon_{ji}^* = \epsilon_{ji} + \eta_{jfi} W_{ijfi} \quad (j \neq i) \quad (6)$$

Bajo el Sistema Lineal de Gasto algunas expectativas teóricas relacionadas con las elasticidades pueden ser expresadas como sigue: Todas las elasticidades gasto son positivas. Las elasticidades precio directas no compensadas son negativas. Solo si γ_{ij} es negativa, las elasticidades precio directas no compensadas pueden exceder uno en valor absoluto. Mas aún todas las elasticidades precio cruzadas compensadas son positivas al igual que las elasticidades precio cruzadas no compensadas a menos que γ_{ij} sea negativa.

3.4.1.1 Método de Estimación

En la Práctica, es común el uso del gasto total en alimentos en lugar del ingreso. Una de las razones es la creencia de que el gasto total en alimentos refleja mejor el ingreso permanente de las familias. La otra razón es que los datos sobre ingresos están frecuentemente sujetos a errores de medición y arrojan coeficientes estimados inconsistentes (Tansel, 1986:244). Por lo tanto, el gasto total en alimentos, fue utilizado como variable de ingreso en nuestro sistema de demanda, como se ha realizado ya en otros estudios, tal como el realizado por Huseyin OZER (Demand for food in Turkey, 2004).

Ya que los datos de corte transversal pueden involucrar problemas de heterocedasticidad debido a que las familias de altos ingresos muestran una mucho mayor variabilidad en su consumo de lo que lo hacen las familias de bajos ingresos, se llevó a cabo la prueba de Goldfeld-Quandt suponiendo que la varianza heterocedástica σ_j^2 es proporcional al

cuadrado del gasto total en alimentos, f_i . El resultado de la prueba confirmó la presencia de hetrocedasticidad^V. Para resolver el problema el modelo (3) fue transformado dividiendo todos los términos del modelo por f_i :

$$\frac{\hat{P}_{ij}X_{ij}}{f_i} = \frac{\hat{P}_{ij}\hat{\gamma}_{ij}}{f_i} + \hat{\beta}_{ij}(1 - \sum_{j=1}^J \frac{\hat{P}_{ij}\hat{\gamma}_{ij}}{f_{ij}}) \quad (7)$$

Así, el modelo en forma de proporciones fue utilizado para propósitos de nuestra estimación.

3.4.2 Estimación de los precios ajustados

Al trabajar con precios implícitos a partir de datos de corte transversal y mercancías no homogéneas, los precios reflejan “efectos de calidad” que deberían ser corregidos con anterioridad a la estimación (Cox and Wohlgemant, 1986), ya que estos son importantes al trabajar con bienes agregados o “mercancías”.

De acuerdo con este enfoque, los precios de los bienes, ajustados por calidad, se estimaron regresionando los precios imputados en función de ciertas características sociodemográficas de los hogares que los consumen, tal como sigue^{VI}:

$$\begin{aligned} \hat{P}_{i,k \in j} = & \hat{\beta}_{0ij} + \hat{\beta}_{1i}Emd_i + \hat{\beta}_{2i}Eal_i + \hat{\beta}_{3i}Zno_i + \hat{\beta}_{4i}Zps_i + \hat{\beta}_{5i}Zn_i + \hat{\beta}_{6i}Zne_i + \hat{\beta}_{7i}Zco_i + \\ & \hat{\beta}_{8i}Zcs_i + \hat{\beta}_{9i}Zmg_i + \hat{\beta}_{10i}Dec2_i + \hat{\beta}_{11i}Dec3_i + \hat{\beta}_{12i}Dec4_i + \hat{\beta}_{13i}Dec5_i + \\ & \hat{\beta}_{14i}Dec6_i + \hat{\beta}_{15i}Dec7_i + \hat{\beta}_{16i}Dec8_i + \hat{\beta}_{17i}Dec9_i + \hat{\beta}_{18i}Dec10_i + \hat{\beta}_{19i}Sex_i + \\ & \hat{\beta}_{20i}Exp_i + \hat{\beta}_{21i}Exp^2_i + \hat{\beta}_{22i}Size_i + \hat{\beta}_{23i}Size^2_i + \hat{\beta}_{24i}ExpSize_i + \hat{\beta}_{25i}Ing_i + \\ & \hat{\beta}_{26i}Ing^2_i + \hat{\beta}_{27i}Age_i + \hat{\epsilon}_{j,k \in j} \end{aligned} \quad (8)$$

^V Véase Anexo VI. Prueba de Goldfeld - Quandt

^{VI} Véase el Anexo III Los resultados de las estimaciones.

$$\text{es decir: } \hat{P}_{i,k \in j} = \hat{\beta}_{0ij} + \sum_{r=1}^R \hat{\beta}_{r,i} CS_{r,i} + \varepsilon_{i,k \in j}$$

Donde:

$\hat{P}_{i,k \in j}$	Es el precio imputado estimado para cada grupo k de alimentos que pertenecen al grupo de alimentos agregado j que es objeto de análisis.
$\hat{\beta}_{0ij}$	Es el intercepto estimado para la familia i , para el grupo de alimentos j que incluye a todos los alimentos k que pertenecen a j .
Emd_i	Variable de engaño correspondiente a un nivel de educación medio (de 6 años a 11 años de educación), para la familia i .
Eal_i	Variable de engaño correspondiente a un nivel de educación alto (mas de 11 años de educación), para la familia i .
Zno_i^2	Variable de engaño correspondiente a si la familia i pertenece a la zona económica Noroeste (Baja California Sur, Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit).
Zps_i	Variable de engaño correspondiente a si la familia i pertenece a la zona económica Pacífico Sur (Guerrero, Oaxaca y Chiapas).
Zn_i	Variable de engaño correspondiente a si la familia i pertenece a la zona económica Norte (Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí).
Zne_i	Variable de engaño correspondiente a si la familia i pertenece a la zona económica Noreste (Nuevo León y Tamaulipas).
Zco_i	Variable de engaño correspondiente a si la familia i pertenece a la zona económica Centro Occidente (Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato, Colima y Michoacán).
Zcs_i	Variable de engaño correspondiente a si la familia i pertenece a la zona económica Centro Sur (Querétaro, Hidalgo, México, Distrito Federal, Tlaxcala y Morelos).
Zgm_i	Variable de engaño correspondiente a si la familia i pertenece a la zona económica Golfo de México (Veracruz y Tabasco).
$Dec2_i^1$	Es una variable de engaño que representa al hogar i ubicado en el segundo decil de ingreso.

$Dec3_i$	Es una variable de engaño que representa al hogar i ubicado en el tercer decil de ingreso.
$Dec4_i$	Es una variable de engaño que representa al hogar i ubicado en el cuarto decil de ingreso.
$Dec5_i$	Es una variable de engaño que representa al hogar i ubicado en el quinto decil de ingreso.
$Dec6_i$	Es una variable de engaño que representa al hogar i ubicado en el sexto decil de ingreso.
$Dec7_i$	Es una variable de engaño que representa al hogar i ubicado en el séptimo decil de ingreso.
$Dec8_i$	Es una variable de engaño que representa al hogar i ubicado en el octavo decil de ingreso.
$Dec9_i$	Es una variable de engaño que representa al hogar i ubicado en el noveno decil de ingreso.
$Dec10_i$	Es una variable de engaño que representa al hogar i ubicado en el décimo decil de ingreso.
Age_i	Es la variable que representa la edad del jefe de familia del hogar i .
Sex_i	Es una variable de engaño que equivale a 1 si el sexo del jefe del hogar i es masculino.
Exp_i	Es el gasto corriente Monetario mensual de la familia i
Exp_i^2	Es el Gasto Corriente Monetario Mensual de la Familia i elevado al cuadrado.
$Size_i$	Es el tamaño del hogar i , o bien los miembros que componen la familia.
$Size_i^2$	Es el tamaño del hogar i elevado al cuadrado.
$ExpSize_i$	Es el gasto corriente monetario mensual de la familia i multiplicado por el tamaño de dicho hogar.
Ing_i	Es el ingreso corriente monetario mensual del hogar.
Ing_i^2	Es el ingreso corriente monetario mensual del hogar i .

$\sum_{r=1}^R \hat{\beta}_{r,i} CS_{r,i}$	Es la sumatoria de la multiplicación de los parámetros $\hat{\beta}$ estimados de la familia i , asociados a la característica sociodemográfica de dicha familia por la característica sociodemográfica r de dicha familia
$CS_{r,i}$	Característica sociodemográfica r de la familia i
$\hat{\beta}_{r,i}$	Parámetro $\hat{\beta}$ asociado a la característica sociodemográfica r para la familia i
$\varepsilon_{i,k \in j}$	Representa el término de error de la estimación para la familia i que consume el alimento k que pertenece al grupo de alimentos j .

1 Se omite Decil I.

2 Se omite Zpy que representa a la zona económica Pacífico Sur (Yucatán, Quintana Roo y Campeche).

El precio ajustado \hat{P}_{ij} estimado para cada bien j analizado se generó de la siguiente forma:

$$\text{A partir de } \hat{P}_{i,k \in j} = \hat{\beta}_{0ij} + \sum_{r=1}^R \hat{\beta}_{r,i} CS_{r,i} + \varepsilon_{i,k \in j}$$

(a) Se ponderaron los términos de error $\varepsilon_{i,k \in j}$ para obtener $\hat{\varepsilon}_{ij}$, de la siguiente manera:

$$\hat{\varepsilon}_{ij} = \sum_{k=1}^K W_{i,k \in j,j} \hat{\varepsilon}_{i,k \in j} \text{ donde } W_{i,k \in j,j} \text{ es la proporción gastada por la familia } i, \text{ en el}$$

alimento k con respecto al grupo agregado de alimentos j , y se calcula así:

$$W_{i,k \in j,j} = \frac{P_{i,k \in j} X_{i,k \in j}}{\sum_{k=1}^K P_{i,k \in j} X_{i,k \in j}}$$

El numerador representa el gasto realizado por la familia i en el alimento k que pertenece al grupo agregado de alimentos j , mientras el denominador resulta ser el gasto total realizado por la familia i en todos los bienes k que pertenecen a todos los grupos agregados de alimentos j .

(b) Una vez obtenido $\hat{\varepsilon}_{ij}$, tendremos que \hat{p}_{ij} será igual a $\hat{\beta}_{0ij}$ sumado al término de error estimado de la familia i para el bien j ($\hat{\varepsilon}_{ij}$), si la familia i realizó algún gasto en al menos alguno de los alimentos k que pertenecen al grupo agregado de alimentos j (osea si $\sum_{k=1}^K X_{i,k\epsilon j} = 0$).

(c) En resumen:

$$\hat{p}_{ij} = \begin{cases} \hat{\beta}_{0ij} + \hat{\varepsilon}_{ij} & \text{si } \sum_{k=1}^K X_{i,k\epsilon j} > 0 \\ \hat{\beta}_{0ij} & \text{de otra forma} \end{cases}$$

Esta forma de estimar los precios ajustados por calidad admite la posibilidad que ciertos precios sean negativos. Esta situación sugeriría que luego del ajuste por calidad, a algunos hogares se les debería pagar para que consuman el bien en cuestión.

3.4.3 Corrección del sesgo

Como es de esperar en las estimaciones con datos de corte transversal, la variable dependiente tiene una gran proporción de valores ceros. Las principales causas son: 1) infrecuencia de compra, dada por el corto período de la encuesta; 2) preferencias de los consumidores; y 3) los consumidores no compran el bien a los precios y niveles de ingresos dados (soluciones de esquina).

La decisión de consumir un bien corresponde a un proceso en dos etapas. En primer lugar, una decisión de comprar o no, conocida como etapa de participación, y luego otra de cuanto gastar en cada bien. En este tipo de modelos no es adecuado el uso de

mínimos cuadrados porque no contempla la naturaleza de este proceso y produce, además, estimaciones sesgadas e ineficientes. Para corregir este problema Heckman (1979) plantea ecuaciones separadas de participación y gasto, a partir de las que se obtienen estimadores consistentes. Una generalización de este procedimiento es el utilizado por Heien y Wessells (1990). En cuyo trabajo se utiliza una técnica poco utilizada en México, la cual parte de la estimación de un modelo Probit, para determinar la probabilidad de que un hogar i determinado adquiera la mercancía j , y a partir de estos resultados se calculan los inversos del ratio de Mills (\hat{IMR}_{ij}). Se utiliza la información de toda la muestra, y para cada hogar i , la variable dependiente es igual a 1 si el gasto en el bien j es positivo y cero en el caso contrario.

El Modelo Probit supone que ya que nosotros solo observamos los valores de 0 y 1 para la variable Z_{ij} , existe una variable latente (que no es observada y es continua) Z_{ij}^* que determina el valor de Z_{ij} .

Supongamos que Z_{ij}^* puede ser especificada como sigue:

$$Z_{ij}^* = W_{oi} + W_{li}\delta_{li} + \dots + W_{si}\delta_{si} + u_i \quad (a)$$

y que

$$\begin{aligned} Z_{ij} &= 1 && \text{si} && Z_{ij}^* > 0 \\ Z_{ij} &= 0 && \text{si} && \text{de otra forma} \end{aligned}$$

Donde $\delta_{li}, \delta_{2i}, \dots, \delta_{si}$ son los vectores de variables aleatorias y U_i representa el término de error.

De la ecuación (a) tenemos:

$$\begin{aligned} \Pr(Z_{ij} = 1) &= \Pr(Z_{ij}^* > 0) = \Pr(W_{oi} + W_{li}\delta_{li} + \dots + W_{si}\delta_{si} + u_i > 0) \\ &= \Pr(U > -W_{oi} - W_{li}\delta_{li} - \dots - W_{si}\delta_{si}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 1 - \Pr(U > -W_{oi} - W_{li}\delta_{li} - \dots - W_{si}\delta_{si}) \\
&= 1 - F(-W_{oi} - W_{li}\delta_{li} - \dots - W_{si}\delta_{si}) \\
&= 1 - \phi(-W_{oi} - W_{li}\delta_{li} - \dots - W_{si}\delta_{si}) \\
&= 1 - \phi(-\delta_{si}, W_{si}) = \phi(\delta_{si}, W_{si})
\end{aligned}$$

$$\Pr(Z_{ij} = 0) = \Pr(Z_{ij}^* \leq 0)$$

Pero como Z_{ij}^* es una variable continua:

$$\Pr(Z_{ij}^* \leq 0) = \Pr(Z_{ij}^* < 0)$$

Entonces

$$\begin{aligned}
\Pr(Z_{ij}^* < 0) &= 1 - \Pr(Z_{ij}^* \geq 0) \\
&= 1 - \phi(\delta_{si}, W_{si})
\end{aligned}$$

lo cual significa que la función Probit es la inversa de la función acumulada normal, ya que para la función de distribución normal estándar (frecuentemente denotada como $N(0,1)$), la función de densidad acumulada se denota como $\phi(Z)$, donde $\phi(Z)$ es una función continua monótona y creciente cuyo dominio es la línea real acotada por el rango $[0,1]$. Como ejemplo consideremos el hecho familiar de que la distribución normal $N(0,1)$ representa 95% de probabilidad entre -1.96 y 1.96 y es simétrica con respecto a cero. En consecuencia tenemos que $\phi(-1.96) = 0.025 = 1 - \phi(1.96)$. La función Probit nos arroja el calculo inverso y nos genera una variable aleatoria que se distribuye normal $N(0,1)$ y que se asocia con la función de probabilidad acumulada específica. Formalmente la función Probit es el inverso de $\phi(Z)$ denotada como $\phi^{-1}(P)$. Como ejemplo tenemos $\text{Probit}(0.025) = -1.96 = -\text{Probit}(0.975)$. En general, $\phi(\text{probit}(p)) = p$, y $\text{Probit}(\phi(Z)) = Z$ por lo anterior partiremos de que:

$$\Pr[Z_{ij} = 1] = \phi(\delta_{is}, W_{is}) \quad (9)$$

$$\Pr[Z_{ij} = 0] = 1 - \phi(\delta_{is}, W_{is})$$

Donde δ_{is} es un vector de regresores relacionados con la decisión de la familia i de comprar el bien j , W_{is} es el vector de coeficientes relacionados con dichos regresores y ϕ es la función normal de densidad acumulada estándar. Los \hat{IMR}_{ij} se calculan a partir de:

$$\hat{IMR}_{ij} = \phi(\delta_{is}, W_{is}) / \phi(\delta_{is}, W_{is}) \quad \text{si } Z_{ij} = 1 \quad (10)$$

$$\hat{IMR}_{ij} = \phi(\delta_{is}, W_{is}) / 1 - \phi(\delta_{is}, W_{is}) \quad \text{si } Z_{ij} = 0$$

Donde ϕ es la función de distribución de probabilidad normal. En una etapa posterior, estos \hat{IMR}_{ij} se utilizan como variables adicionales en el sistema LES y permiten corregir el sesgo resultante de los valores cero en las variables dependientes.

Las ecuaciones (1) ahora reformuladas son:

$$\frac{\hat{P}_{ij} X_{ij}}{f_i} = \frac{\hat{P}_{ij} \gamma_{ij}}{f_i} + \hat{\beta}_{ij} \left(1 - \sum_{j=1}^J \frac{\hat{P}_{ij} \gamma_{ij}}{f_i}\right) + \hat{\alpha}_{ij} \frac{\hat{IMR}_{ij}}{f_i} + \tilde{V}_{ij} \quad \text{donde } \tilde{V}_{ij} = \frac{\hat{\varepsilon}_{ij}}{f_i} \quad (11)$$

Al trabajar con este modelo, el cálculo de todas las elasticidades de la demanda relevantes queda igual que en (2), (3), (4), (5), y (6).

La función Probit^{VII} utilizada para la estimación de los \hat{IMR}_{ij} fué:

$$\begin{aligned} Z_{ij}^* = & \beta_{1i}educmed_i + \beta_{2i}educalt_i + \beta_{3i}zno_i + \beta_{4i}zps_i + \beta_{5i}zn_i + \beta_{6i}zne_i + \beta_{7i}zco_i + \\ & \beta_{8i}zcs_i + \beta_{9i}zmg_i + \beta_{10i}decil2_i + \beta_{11i}decil3_i + \beta_{12i}decil4_i + \beta_{13i}decil5_i + \\ & \beta_{14i}decil6_i + \beta_{15i}decil7_i + \beta_{16i}decil8_i + \beta_{17i}decil9_i + \beta_{18i}decil10_i + \beta_{19i}sex_i + \\ & \beta_{20i}exp_i + \beta_{21i}exp^2_i + \beta_{22i}size_i + \beta_{23i}size^2_i + \beta_{24i}expsize_i + \beta_{25i}ing_i + \\ & \beta_{26i}ing^2_i + \beta_{27i}age_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (12)$$

^{VII} Véase Anexos IV y V. Los resultados de las estimaciones Probit para familias Pobres y No Pobres.

A partir del cual apoyado en el programa econométrico SPSS 10.0 y suponiendo que $Z_{ij}^* \sim N(0,1)$ obtuvimos los \hat{IMR}_{ij}^{VIII} .

Finalmente una vez estimados los \hat{IMR}_{ij} se procedió a estimar el Sistema Completo de Ecuaciones de Demanda con corrección del sesgo (introduciendo los IMR's estimados) tanto para Pobres como para No Pobres^{IX}.

El Sistema estimado **con corrección del sesgo** para toda familia i fue el siguiente: (13)

$$\begin{aligned}\frac{X_{i1}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i1})\hat{\gamma}_{i1}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i1}}{\hat{p}_{i1}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 1}^{12} \hat{p}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i1} \hat{L}_{i1}}{f_i \hat{p}_{i1}} \\ \frac{X_{i2}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i2})\hat{\gamma}_{i2}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i2}}{\hat{p}_{i2}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 2}^{12} \hat{p}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i2} \hat{L}_{i2}}{f_i \hat{p}_{i2}} \\ \frac{X_{i3}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i3})\hat{\gamma}_{i3}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i3}}{\hat{p}_{i3}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 3}^{12} \hat{p}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i3} \hat{L}_{i3}}{f_i \hat{p}_{i3}} \\ \frac{X_{i4}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i4})\hat{\gamma}_{i4}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i4}}{\hat{p}_{i4}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 4}^{12} \hat{p}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i4} \hat{L}_{i4}}{f_i \hat{p}_{i4}} \\ \frac{X_{i5}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i5})\hat{\gamma}_{i5}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i5}}{\hat{p}_{i5}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 5}^{12} \hat{p}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i5} \hat{L}_{i5}}{f_i \hat{p}_{i5}} \\ \frac{X_{i6}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i6})\hat{\gamma}_{i6}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i6}}{\hat{p}_{i6}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 6}^{12} \hat{p}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i6} \hat{L}_{i6}}{f_i \hat{p}_{i6}}\end{aligned}$$

^{VIII} Sea: $f(Z_{ij}^*) = \frac{e^{-(Z_{ij}^* - \mu)^2 / 2\sigma^2}}{\sigma\sqrt{2\pi}}$

La función de densidad de probabilidad normal de aquí tenemos que $Z_{ij}^* \sim N(\mu, \sigma) = N(0, 1)$ por lo cual la

f.d.p. normal queda $f(Z_{ij}^*) = \frac{e^{-Z_{ij}^{*2} / 2}}{\sqrt{2\pi}}$

Mientras que la función normal de densidad acumulada queda:

$$P(a < Z_{ij}^* < b) = \int_a^b f(Z_{ij}^*) dZ_{ij} = \Phi(Z_{ij}^*)$$

^{IX} Véase Anexo VII .El Algoritmo utilizado para realizar la estimación.

$$\begin{aligned} \frac{X_{i7}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i7})\hat{\gamma}_{i7}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i7}}{\hat{P}_{i7}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 7}^{12} \hat{P}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i7} \hat{L}_{i7}}{f_i \hat{P}_{i7}} \\ \frac{X_{i8}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i8})\hat{\gamma}_{i8}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i8}}{\hat{P}_{i8}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 8}^{12} \hat{P}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i8} \hat{L}_{i8}}{f_i \hat{P}_{i8}} \\ \frac{X_{i9}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i9})\hat{\gamma}_{i9}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i9}}{\hat{P}_{i9}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 9}^{12} \hat{P}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i9} \hat{L}_{i9}}{f_i \hat{P}_{i9}} \\ \frac{X_{i10}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i10})\hat{\gamma}_{i10}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i10}}{\hat{P}_{i10}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 10}^{12} \hat{P}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i10} \hat{L}_{i10}}{f_i \hat{P}_{i10}} \\ \frac{X_{i11}}{f_i} &= \frac{(1-\hat{\beta}_{i11})\hat{\gamma}_{i11}}{f_i} + \frac{\hat{\beta}_{i11}}{\hat{P}_{i11}} \cdot \left[1 - \sum_{j \neq 11}^{12} \hat{P}_{ij} \hat{\gamma}_{ij} \right] + \frac{\hat{\alpha}_{i11} \hat{L}_{i11}}{f_i \hat{P}_{i11}} \\ \frac{X_{i12}}{f_i} &= \frac{(\sum_{j=1}^{11} \hat{\beta}_{ij})\hat{\gamma}_{i,12}}{f_i} + \left(1 - \sum_{j=1}^{11} \hat{\beta}_{ij} \right) + \left[1 - \frac{\sum_{j=1}^{11} \hat{P}_{ij} \hat{\gamma}_{ij}}{f} \right] \end{aligned}$$

Donde:

VARIABLE	DESCRIPCION
X_{i1}	Demanda Mensual de Cereales para la familia i
X_{i2}	Demanda Mensual de Carnes para la familia i
X_{i3}	Demanda Mensual de Leche y sus Derivados para la familia i
X_{i4}	Demanda Mensual de Huevos para la familia i
X_{i5}	Demanda Mensual de Aceites y Grasas para la familia i
X_{i6}	Demanda Mensual de Tubérculos para la familia i
X_{i7}	Demanda Mensual de Verduras y Legumbres para la familia i
X_{i8}	Demanda Mensual de Leguminosas para la familia i
X_{i9}	Demanda Mensual de Frutas para la familia i
X_{i10}	Demanda Mensual de Azúcares y Mieles para la familia i
X_{i11}	Demanda Mensual de Alimentos Procesados para la familia i
X_{i12}	Demanda Mensual de Bebidas Envasadas para la familia i

\hat{P}_{i1}	Precio Ajustado Estimado de Cereales para la familia i
\hat{P}_{i2}	Precio Ajustado Estimado de Carnes para la familia i
\hat{P}_{i3}	Precio Ajustado Estimado de Leche y sus Derivados
\hat{P}_{i4}	Precio Ajustado Estimado de Huevos para la familia i
\hat{P}_{i5}	Precio Ajustado Estimado de Aceites y Grasas para la familia i
\hat{P}_{i6}	Precio Ajustado Estimado de Tubérculos para la familia i
\hat{P}_{i7}	Precio Ajustado Estimado de Verduras y Legumbres para la familia i
\hat{P}_{i8}	Precio Ajustado Estimado de Leguminosas para la familia i
\hat{P}_{i9}	Precio Ajustado Estimado de Frutas para la familia i
\hat{P}_{i10}	Precio Ajustado Estimado de Azúcares y Mieles para la familia i
\hat{P}_{i11}	Precio Ajustado Estimado de Alimentos Procesados para la familia i
\hat{P}_{i12}	Precio Ajustado Estimado de Bebidas Envasadas para la familia i
f_i	Gasto Corriente Total Mensual en Alimentos para la familia i
$\hat{\beta}_{i1}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en cereales para la familia i
$\hat{\beta}_{i2}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en carnes para la familia i
$\hat{\beta}_{i3}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en leche y sus derivados para la familia i
$\hat{\beta}_{i4}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en huevos para la familia i
$\hat{\beta}_{i5}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en aceites y grasas para la familia i
$\hat{\beta}_{i6}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en tubérculos para la familia i
$\hat{\beta}_{i7}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en verduras y legumbres para la familia i
$\hat{\beta}_{i8}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en leguminosas para la familia i

$\hat{\beta}_{i9}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en frutas para la familia i
$\hat{\beta}_{i10}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en azúcares y mieles para la familia i
$\hat{\beta}_{i11}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en alimentos procesados para la familia i
$\hat{\beta}_{i12}$	Parámetro estimado de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en bebidas envasadas. En nuestro modelo se estimó por diferencia: $\hat{\beta}_{i12} = 1 - \sum_{j=1}^{12} \beta_{ij} \text{ para la familia } i$
$\hat{\gamma}_{i1}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Cereales para la familia i
$\hat{\gamma}_{i2}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Carnes para la familia i
$\hat{\gamma}_{i3}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Leche y sus Derivados para la familia i
$\hat{\gamma}_{i4}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Huevos para la familia i
$\hat{\gamma}_{i5}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Aceites y Grasas para la familia i
$\hat{\gamma}_{i6}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Tubérculos para la familia i
$\hat{\gamma}_{i7}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Verduras y Legumbres para la familia i
$\hat{\gamma}_{i8}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Leguminosas para la familia i
$\hat{\gamma}_{i9}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Frutas para la familia i
$\hat{\gamma}_{i10}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Azúcares y Mieles para la familia i
$\hat{\gamma}_{i11}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Alimentos Procesados para la familia i
$\hat{\gamma}_{i12}$	Parámetros estimados de Subsistencia en Bebidas Envasadas para la familia i
$\hat{\alpha}_{i1}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Cereales</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Cereales</i> para la familia i
$\hat{\alpha}_{i2}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Carnes</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Carnes</i> para la familia i
$\hat{\alpha}_{i3}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Leches y sus Derivados</i>

	en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Leche y sus Derivados</i> para la familia <i>i</i>
$\hat{\alpha}_{i4}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Huevos</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Huevos</i> para la familia <i>i</i>
$\hat{\alpha}_{i5}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Aceites y Grasas</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Aceites y Grasas</i> para la familia <i>i</i>
$\hat{\alpha}_{i6}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Tubérculos</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Tubérculos</i> para la familia <i>i</i>
$\hat{\alpha}_{i7}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Verduras y Legumbres</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Verduras y Legumbres</i> para la familia <i>i</i>
$\hat{\alpha}_{i8}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Leguminosas</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Leguminosas</i> para la familia <i>i</i>
$\hat{\alpha}_{i9}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Frutas</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Frutas</i> para la familia <i>i</i>
$\hat{\alpha}_{i10}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Azúcares y Mieles</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Azúcares y Mieles</i> para la familia <i>i</i>
$\hat{\alpha}_{i11}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Alimentos Procesados</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Alimentos Procesados</i> para la familia <i>i</i>
$\hat{\alpha}_{i12}$	Parámetro estimado que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Bebidas Envasadas</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Bebidas Envasadas</i> para la familia <i>i</i>

CAPITULO 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Las estimaciones de la segunda etapa se realizaron a través de un sistema de ecuaciones aparentemente relacionadas –sur- con la versión 3.0 del programa econométrico Eviews^X. La suma de los términos de error a lo largo de las doce ecuaciones es cero en cada observación ya que las proporciones gastadas en cada uno de los grupos de alimentos siempre suma uno. Esto implica que la matriz de covarianza del error sea singular. Sin embargo para asegurar la no singularidad de la matriz, la ecuación relacionada al grupo de las bebidas envasadas ha sido excluida del sistema con fines de estimación.

En los cuadros V y VI podemos ver que los parámetros estimados tanto para los hogares pobres como para los no pobres son consistentes con las expectativas a-priori. Las estimaciones de los parámetros de la proporción del gasto por encima del nivel de subsistencia $\hat{\beta}_{ij}$ son todos positivos como se requiere por la función de utilidad Stone-Geary y su valor se encuentra entre cero y uno y suman uno (por la restricción). Todos los valores estimados de $\hat{\beta}_{ij}$, $\hat{\gamma}_{ij}$, $\hat{\alpha}_{ij}$ son significativamente distintos de cero al 5% de

^X Véase Anexo VIII y IX para ver los resultados de las estimaciones del LES para las Familias Pobres y No Pobres.

significancia. Así mismo todas las cantidades consumidas de subsistencia estimadas $\hat{\gamma}_{ij}$ resultaron positivas.

Al comparar las cantidades consumidas de subsistencia por las Familias Pobres con las consumidas por las Familias No Pobres, encontramos que, sin excepción, resultaron ser estadísticamente distintas entre sí para ambos grupos de familias^{XI}. Así mismo, al revisar el porcentaje por sobre el gasto de subsistencia que realizan las familias en los doce grupos de bienes, encontramos que estas proporciones difieren estadísticamente^{XII} entre ambos grupos de familias.

A partir de las cantidades de subsistencia de ambos grupos, se puede observar como cambian los alimentos básicos que componen la dieta. En concordancia con las preferencias en nuestro país y los precios relativos, las familias pobres consumen más huevo, aceites y grasas, leguminosas – especialmente frijol – y alimentos procesados que las familias de más ingresos. En las familias de mayor poder adquisitivo, se verifica una mayor diversificación en su consumo de subsistencia y participación en cereales, carnes, leche y sus derivados, verduras y legumbres, frutas y bebidas envasadas. Cabe destacar

$$\begin{aligned}
 \text{XI Ho: } \hat{\gamma}_{ij}|_{Pobre} &= \hat{\gamma}_{ij}|_{No Pobre} \quad \text{Si } Z^* = \frac{\hat{\gamma}_{ij}|_{Pobre} - \hat{\gamma}_{ij}|_{No Pobre} - 0}{\sqrt{\frac{\sigma^2_{\hat{\gamma}_{ij}|_{Pobre}}}{n_{Pobre}} + \frac{\sigma^2_{\hat{\gamma}_{ij}|_{No Pobre}}}{n_{No Pobre}}}} < |Z_{\alpha/2}| = |Z_{0.0025}| = \pm 1.96 ; \text{Aceptar Ho.} \\
 \text{XII Ho: } \hat{\beta}_{ij}|_{Pobre} &= \hat{\beta}_{ij}|_{No Pobre} \quad \text{Si } Z^* = \frac{\hat{\beta}_{ij}|_{Pobre} - \hat{\beta}_{ij}|_{No Pobre} - 0}{\sqrt{\frac{\sigma^2_{\hat{\beta}_{ij}|_{Pobre}}}{n_{Pobre}} + \frac{\sigma^2_{\hat{\beta}_{ij}|_{No Pobre}}}{n_{No Pobre}}}} < |Z_{\alpha/2}| = |Z_{0.0025}| = \pm 1.96 ; \text{Aceptar Ho.}
 \end{aligned}$$

que en nuestros resultados podemos observar que las familias no pobres poseen una cantidad de subsistencia en cereales mayor a la que presentan las familias pobres, lo cual se debe a que las familias de mayores ingresos diversifican y consumen mas cereales, tal como harina, trigo, arroz – que son cereales distintos al maíz y sus derivados – que las familias pobres ya que si en el grupo de alimentos denominado como cereales consideráramos solamente al maíz y sus derivados, las familias pobres presentarían cantidades de subsistencia en cereales superiores a las que tendrían las familias no pobres.

Las estimaciones de la proporción del gasto por encima del nivel de subsistencia β_{ij} indican que la mayor parte de un incremento en el gasto en alimentos para familias pobres va hacia cereales, carnes, verduras y legumbres, leche y sus derivados y leguminosas en ese orden. Para el grupo de las familias no pobres, encontramos que la mayor parte de un incremento en el gasto en alimentos se destina a carnes, cereales, leche y sus derivados, bebidas envasadas y verduras y legumbres en ese orden. También existe diferencia en las proporciones marginales a gastar el excedente de ingreso por sobre el nivel de subsistencia entre los dos grupos de familias. El grupo más carenciado, prefiere destinar su dinero a cereales (tortilla de maíz), huevo, verduras y legumbres y leguminosas, aceites y grasas, azúcares y mieles, y alimentos procesados, cuyos parámetros β_{ij} , son sensiblemente mayores que el segundo grupo, que a su vez prefiere gastar el excedente de ingreso por sobre el nivel de subsistencia en carnes, leche y sus derivados, cuyos parámetros β_{ij} , son sensiblemente mayores que en el primer grupo.

Cuadro V. Parámetros Estimados para los Hogares Pobres*

	$\hat{\gamma}_{ij}^{\clubsuit}$	$\hat{\beta}_{ij}$	$\hat{\alpha}_{ij}$	Proporción del gasto (%)[⋄]
Cereales	17.92 (23.69)	0.2876 (28.51)	9.548 (14.77)	31.60
Carnes	8.32 (4.91)	0.2170 (2.39)	6.039 (13.14)	19.10
Leche y sus derivados	3.14 (3.77)	0.0833 (8.21)	4.597 (16.42)	7.00
Huevo	3.78 (4.79)	0.0476 (6.29)	4.239 (43.19)	4.99
Aceites y grasas	2.70 (5.05)	0.0298 (2.65)	4.895 (44.32)	3.09
Tubérculos	1.13 (3.12)	0.0140 (3.63)	4.250 (29.05)	1.97
Verduras y legumbres	5.04 (4.18)	0.1000 (3.44)	2.683 (19.93)	10.83
Leguminosas	6.60 (6.16)	0.0792 (2.40)	6.095 (42.66)	7.10
Frutas	3.10 (7.23)	0.0289 (8.01)	9.484 (38.97)	2.31
Azúcares y mieles	1.69 (8.06)	0.0422 (3.71)	0.708 (3.43)	4.29
Alimentos Procesados	0.62 (2.07)	0.0172 (5.68)	11.481 (10.25)	1.40
Bebidas envasadas	6.76 (6.36)	0.0532	-	6.32

* Los estadísticos de t se muestran entre paréntesis

[♣] Cantidades Mensuales

[⋄] Es la proporción gastada por las familias Pobres en el bien *j* con respecto a los *J* alimentos analizados.

Cuadro VI. Parámetros Estimados para los Hogares No Pobres*

	$\hat{\gamma}_{ij}^*$	$\hat{\beta}_{ij}$	$\hat{\alpha}_{ij}$	Proporción del gasto (%) [∴]
Cereales	25.19 (30.74)	0.2566 (26.99)	15.321 (7.28)	26.64
Carnes	16.57 (5.38)	0.2864 (5.28)	7.164 (14.61)	27.52
Leche y sus derivados	9.68 (4.42)	0.1481 (7.07)	4.987 (10.68)	12.33
Huevo	3.65 (5.41)	0.0226 (5.56)	4.471 (23.47)	2.53
Aceites y grasas	2.30 (4.08)	0.0118 (2.95)	5.420 (25.57)	1.44
Tubérculos	1.80 (6.93)	0.0115 (7.44)	4.324 (18.47)	1.34
Verduras y legumbres	7.39 (5.45)	0.0752 (9.34)	3.465 (10.36)	7.78
Leguminosas	3.13 (2.44)	0.0179 (7.00)	6.158 (23.91)	2.25
Frutas	7.35 (3.68)	0.0349 (3.65)	10.465 (25.13)	3.90
Azúcares y mieles	1.84 (9.63)	0.0238 (4.77)	3.748 (8.04)	2.71
Alimentos Procesados	0.34 (2.74)	0.0044 (7.32)	0.692 (0.339)	0.88
Bebidas envasadas	27.04 (3, 90)	0.1068	-	10.68

Las proporciones gastadas en cada grupo de alimentos de la canasta presupuestal alimenticia también se muestran en los cuadros V y VI. De aquí podemos observar que los cereales, las carnes, las verduras y legumbres, las leguminosas, y la leche y sus derivados son los grupos de alimentos mas importantes dentro del presupuesto

* Los estadísticos de t se muestran entre paréntesis

* Cantidades Mensuales

∴ Es la proporción gastada por las familias No Pobres en el bien *j* con respecto a los *J* alimentos analizados.

alimenticio del grupo de los pobres ya que estos grupos de alimentos representan el 75.63% del gasto total en alimentos, así mismo el grupo de los cereales y las carnes representan el 50.70% del gasto total en alimentos para este mismo grupo.

Para el grupo de los no pobres, las carnes, los cereales, la leche y sus derivados, y las bebidas envasadas representan los grupos de alimentos en los que dichas familias gastan el 77.17% del gasto total en alimentos, y también en este grupo observamos que las carnes y los cereales representan el 53.76% del gasto total en alimentos realizado por dichas familias.

Analizando la muestra, y realizando las pruebas de hipótesis pertinentes^{XIII}, encontramos que para todos los grupos de alimentos las cantidades medias mensuales demandadas estimadas por las familias pobres no son iguales estadísticamente^{XIV} a las cantidades medias mensuales demandas estimadas por las familias no pobres, a excepción de los grupos de alimentos catalogados como tubérculos, frutas y alimentos procesados que resultaron ser estadísticamente iguales. Por lo tanto existen suficientes diferencias estadísticas para dividir la muestra en los estratos denominados como familias pobres y no pobres, lo que significa que para la evaluación de políticas específicas destinadas a grupos con mayores deficiencias, debería emplearse estimaciones calculadas sobre los datos correspondientes a la población objetivo, a fin de efectuar proyecciones más confiables.

^{XIII} Véase Anexo XIV. Parámetros y Estimadores Utilizados Para las Pruebas Estadísticas.

^{XIV} Véase Anexo XV. Los Resultados de las Pruebas de Hipótesis: diferencias entre Cantidades Medias Estimadas entre los dos grupos de familias

Para las familias pobres encontramos que el consumo medio de Leche y sus Derivados, Tubérculos, las Verduras y Legumbres, las Frutas, los Azúcares y Mieles y los Alimentos Procesados son estadísticamente menores al consumo recomendado por la FAO-CEPAL, mientras que para las familias no pobres encontramos que solamente los Tubérculos, los Azúcares y Mieles, y los Alimentos Procesados presentan cantidades medias mensuales consumidas inferiores estadísticamente a las recomendadas por la FAO – CEPAL^{xv}.

Al considerar las cantidades demandadas mensuales estimadas obtenidas por nuestro Sistema de Ecuaciones, encontramos que para las Familias Pobres estas cantidades son todas inferiores estadísticamente que las recomendadas por la FAO – CEPAL a excepción de las leguminosas. Para el caso de las familias no pobres encontramos que las cantidades demandadas mensuales estimadas son inferiores estadísticamente a las recomendadas por la FAO – CEPAL solamente para el caso de los Tubérculos, Verduras y Legumbres, Leguminosas, Frutas, Azúcares y Mieles y Alimentos Procesados.^{xvi}

A la luz de estos resultados, se buscó comprobar que si a pesar de que ambos grupos de familias pobres y no pobres demandan cantidades mensuales de alimentos distintas y consumen también cantidades mensuales de algunos de los grupos de alimentos menores a las recomendados por la FAO-CEPAL, en términos de calorías consumen al menos las cantidades de calorías mensuales recomendadas por la FAO-CEPAL, lo que indicaría

^{xv} Véase Anexo XVI .Los resultados de las Pruebas de Hipótesis.

^{xvi} Véase Anexo XVII. Los resultados de las Pruebas de Hipótesis.

que las deficiencias en el consumo mensual de algunos grupos de alimentos son causados por las diferentes preferencias del consumidor en cuestión y no deberían ser consideradas como evidencias de que existe pobreza alimentaria y encontramos que las Familias No Pobres consumen al menos las cantidades mensuales de calorías recomendadas por la FAO-CEPAL estadísticamente hablando, lo cual descarta cualquier suposición de que dichas familias presentan pobreza alimentaria, ya que a pesar de consumir estadísticamente cantidades mensuales para algunos de los grupos de alimentos menores a las recomendadas FAO-CEPAL encontramos que el consumo total que estas familias realizan en los doce grupos de alimentos analizados, les garantiza al menos la misma cantidad de calorías —estadísticamente hablando— que recomienda la FAO-CEPAL, mientras que para el caso de las familias catalogadas como pobres encontramos que efectivamente existe evidencia estadística que sugiere que estas familias no consumen las calorías mensuales mínimas recomendadas por la FAO-CEPAL e incluso presentan deficiencias diarias per-cápita de 948.79 calorías^{xvii}.

En los cuadros VII y VIII se presentan las elasticidades precio directas no compensadas o marshallianas y elasticidades gasto total en alimentos calculadas para los valores medios de las variables. Podemos observar que tanto para pobres como para no pobres, las elasticidades precio directas no compensadas son todas negativas, esto es, cambios en los precios tienen impactos inversos sobre las cantidades demandadas. Respecto a su propio precio, las mayores diferencias entre ambos grupos se registran en carnes, leche y sus derivados, huevo, aceites y grasas, leguminosas, frutas, azúcares y mieles, y

^{xvii} Fuente: Estimaciones Propias. Véase los Anexos XVIII, XIX y XX para ver los resultados de las pruebas de hipótesis.

alimentos procesados, alimentos para los que las demandas de las familias pobres se comportan de forma más inelástica en comparación con las familias no pobres.

Cuadro VII. Elasticidades precio e ingreso para los Hogares pobres

Grupo Alimentos	ELASTICIDADES	
	Precio	Ingreso
Cereales	-0.725	0.910
Carnes	-0.621	1.136
Leche y sus derivados	-0.519	1.189
Huevo	-0.616	0.953
Aceites y grasas	-0.613	0.966
Tubérculos	-0.689	0.712
Verduras y legumbres	-0.637	0.923
Leguminosas	-0.571	1.116
Frutas	-0.481	1.248
Azúcares y mieles	-0.596	0.983
Alimentos Procesados	-0.484	1.231
Bebidas envasadas	-0.661	0.842

Cuadro VIII. Elasticidades Precio e Ingreso para los Hogares No Pobres

Grupo Alimentos	ELASTICIDADES	
	Precio	Ingreso
Cereales	-0.669	0.963
Carnes	-0.689	1.041
Leche y sus derivados	-0.579	1.201
Huevo	-0.629	0.893
Aceites y grasas	-0.646	0.818
Tubérculos	-0.634	0.859
Verduras y legumbres	-0.602	0.967
Leguminosas	-0.659	0.797
Frutas	-0.621	0.894
Azúcares y mieles	-0.650	0.877
Alimentos Procesados	-0.767	0.505
Bebidas envasadas	-0.617	1.000

La leche y sus derivados, las leguminosas, las frutas y los alimentos procesados son los grupos de alimentos menos sensibles a cambios en su propio precio para las familias pobres. Los valores absolutos de las elasticidades precio directas de los tubérculos, cereales y bebidas envasadas tienden a moverse muy cerca con respecto a las elasticidades ingreso para las familias pobres.

Ya que el signo negativo de las elasticidades precio cruzadas denotan complementariedad entre los bienes, tenemos que todos los bienes se comportan como complementos brutos^{xviii}.

Los valores estimados de las elasticidades precio cruzadas tanto para pobres como para no pobres sugieren que la demanda por alimentos responde a cambios en los precios relativos de los demás bienes, pero estos, tienen poco impacto sobre la demanda de los otros. Comparadas con la elasticidad precio directa en valor absoluto las elasticidades precio cruzadas tienen valores mas bajos. Esto significa que la demanda de un grupo de alimentos por parte de las familias es más sensible a cambios en el precio de ese grupo de alimentos que a cambios en el precio de otro grupo distinto de alimentos.

Respecto a las elasticidades ingreso (gasto total en alimentos), todas son más altas en el primer grupo a excepción de los cereales, tubérculos, verduras y legumbres, bebidas envasadas – que se comportan como bienes mas necesarios – y la leche y sus derivados, que se comporta mas como un bien de lujo. Todos los grupos de alimentos presentan elasticidades ingreso relativamente altas y mayores a 0.7 en el grupo más carenciado, siendo las frutas, los alimentos procesados, la leche y sus derivados, las carnes y las leguminosas los grupos de alimentos que presentan elasticidades gasto total en alimentos superiores a 1.0.

^{xviii} Véase Anexo X y XI. Observar el cálculo de las Elasticidades precio cruzadas para ambos grupos de familias.

Para el grupo de mayor ingreso, la elasticidad ingreso (gasto total en alimentos) más alta corresponde a la leche y sus derivados, carnes y bebidas envasadas, con valores al menos iguales a 1.0.

4.2 Discusión sobre posibles cambios en el consumo

A manera de un ejercicio que permita cuantificar la incidencia de la variación de los precios y de la disminución del ingreso real ocasionados por el establecimiento de una política de un incremento del IVA de un 10% sobre alimentos, calcularemos los efectos sobre las cantidades medias consumidas por ambos grupos utilizando las elasticidades precio no compensadas o marshallianas para evaluar el efecto precio y las elasticidades ingreso (gasto total en alimentos) para el efecto ingreso real (la variación de ingresos medida suponiendo el nivel de ingreso nominal constante y el aumento de los precios del IPC en el período de la base de datos que fue el año 2002).

En el cuadro IX se presentan los resultados de los cálculos en términos de las variaciones porcentuales en las cantidades medias de cada grupo de alimentos, como consecuencia de aplicar las variaciones del precio en un 10% a las elasticidades precio no compensadas, las familias pobres, suponiendo que su ingreso real se hubiera mantenido constante después del aumento del IVA en un 10% hubieran disminuido sensiblemente el consumo de todos los alimentos y además presentarían cantidades de subsistencia negativas en leche y sus derivados, huevo, aceites y grasas, tubérculos, verduras y legumbres, frutas, azúcar y mieles, y alimentos procesados, que son alimentos de un fuerte aporte nutricional y calorífico.

Para las familias no Pobres el incremento de los precios en un 10% causaría que se tuvieran cantidades de subsistencia negativas en Huevos, Aceites y Grasas, Tubérculos, leguminosas, Azúcares y Mieles y Alimentos Procesados.

Volviendo al caso de las familias pobres podemos observar que el efecto del aumento en un 10% de los precios reduciría de manera significativa el consumo de todos los alimentos analizados ocasionando que las cantidades medias demandadas sean todas menores a las cantidades medias recomendadas por la FAO-CEPAL.

Para el caso de las familias no Pobres los mayores efectos se verían en Huevos, Aceites y Grasas, Tubérculos, Leguminosas, Azúcares y Mieles y Alimentos Procesados ya que las cantidades medias consumidas de estos bienes estarían muy por debajo de las cantidades medias recomendadas por FAO-CEPAL (véase el Cuadro I).

Cuadro IX. Efecto Precio sobre cantidades Consumidas para los Hogares Pobres y No Pobres (Suponiendo ingreso real constante y un aumento de 10% por concepto de IVA a alimentos)

	Variación porcentual en la cantidad* para pobres	Variación porcentual en la cantidad* para no pobres
Cereales	-7.25	-6.69
Carnes	-6.21	-6.89
Leche y sus derivados	-5.9	-5.79
Huevo	-6.16	-6.29
Aceites y grasas	-6.13	-6.46
Tubérculos	-6.89	-6.34
Verduras y legumbres	-6.37	-6.02
Leguminosas	-5.71	-6.59
Frutas	-4.81	-6.21
Azúcares y mieles	-5.96	-6.50
Alimentos Procesados	-4.84	-7.67
Bebidas Envasadas	-6.61	-6.17

* Por ciento mensual. Se obtiene tomando el incremento de 10% sobre los precios

Ajustados Medios = ε_i ($\Delta\%$ precio)

$\Delta\%$ → Cambio porcentual en el precio

Cuadro X. Efecto Ingreso Real sobre las cantidades consumidas causado por una reducción en el ingreso real para los Hogares Pobres y No Pobres. (Suponiendo ingreso nominal constante y variación del IPC del 5% anual). => Sea Y el Ingreso:

$$\left(\frac{Y^1 - Y^0}{Y^0} \right) 100 = \left(\frac{0,9524 - 1}{1} \right) 100 = -4.7619\%$$

Grupo de Alimentos	Variación porcentual en la cantidad* para pobres	Variación porcentual en la cantidad* para no pobres
Cereales	-4,33	-4.59
Carnes	-5.41	-4.96
Leche y sus derivados	-5.66	-5.72
Huevo	-4.54	-4.25
Aceites y grasas	-4.60	-3.89
Tubérculos	-3.39	-4.09
Verduras y legumbres	-4.40	-4.60
Leguminosas	-5.31	-3.79
Frutas	-5.95	-4.26
Azúcares y mieles	-4.68	-4.17
Alimentos Procesados	-5.86	-2.40
Bebidas envasadas	-4.01	-4.76

El cuadro X muestra los efectos sobre las cantidades medias de un deterioro del ingreso real de 4.76%, producido por la variación de todos los precios de los bienes de consumo en un 5%, manteniendo el Ingreso Nominal constante.

Debido al deterioro de su poder adquisitivo, las familias pobres disminuirán proporcionalmente más con respecto a las familias no pobres, el consumo de todos los bienes a excepción de los Cereales, la leche y sus derivados, tubérculos, verduras y

legumbres y bebidas envasadas, alimentos para los cuales el deterioro en su poder adquisitivo causaría mas daño en las familias no pobres.

Puede observarse que en general para los hogares no pobres, el efecto ingreso sobre las cantidades consumidas resulta menor que para las familias pobres, esto es el reflejo de una menor participación del gasto en alimentos para las familias no pobres respecto a sus gastos totales.

Al analizar los efectos del deterioro en el ingreso (gasto total en alimentos) sobre el consumo de las familias, el problema vuelve a surgir: las familias pobres tendrán cantidades de subsistencia negativas en leche y sus derivados, huevo, aceites y grasas, tubérculos, frutas, azúcares y mieles, y alimentos procesados ocasionados por el deterioro en su poder adquisitivo; y las familias no pobres tendrán cantidades de subsistencia negativas en huevo, aceites y grasas, tubérculos, verduras y legumbres, azúcares y mieles, y alimentos procesados.

Desde el punto de vista de las cantidades medias consumidas, las familias pobres empeorarían los niveles de consumo y para los doce grupos de alimentos analizados estarían consumiendo por debajo de las cantidades medias recomendadas por la FAO – CEPAL, mientras que para las familias No Pobres tendríamos que éstas consumirían cantidades medias por debajo de las recomendaciones de la FAO – CEPAL en el caso de los Tubérculos, Leguminosas, Azúcares y Mieles y Alimentos Procesados (véase el Cuadro I).

CAPITULO 5

LIMITACIONES

El Sistema Lineal de Gasto ofrece un papel limitado para medir, sosteniéndose en las suposiciones construidas en su forma funcional. Sin mucha información se tienen pocas alternativas, por lo que se deben utilizar las restricciones para ayudar a la estimación. Dado lo anterior, será importante investigar cuales de nuestros resultados vendrán de la medición y cuáles de las suposiciones. En el caso del Sistema Lineal de Gasto se sabe mucho de los efectos que causan las suposiciones que los soportan. Como se mostró en Deaton (1974b), las preferencias aditivas implican que las elasticidades precio directas son aproximadamente proporcionales a las elasticidades gasto totales, tal que los efectos de eficiencia de los impuestos, que trabajan a través de las elasticidades precio, tienden a ser desplazados por otros efectos, que trabajan a través de las elasticidades gasto. De hecho, mostró que si todas las preferencias tenían la forma de la Stone-Geary, y si el gobierno pusiera un impuesto o subsidio tipo lump-sum que fuera el mismo para cada uno en la economía y fuera puesto de una manera óptima, entonces la solución óptima es ponerle impuestos a todos los bienes a la misma tasa. Este resultado puede ser generalizado de alguna manera; Deaton (1979) mostró que el resultado se mantiene solamente cuando las curvas de Engel son lineales y hay separabilidad entre los bienes y el ocio. Más aún si a estos requerimientos le agregamos la suposición de que las preferencias son aditivas –como en el Sistema Lineal de Gasto- entonces no solamente

los impuestos uniformes son óptimos, sino que también cualquier movimiento hacia los impuestos uniformes mejorará el bienestar.

Si el Sistema Lineal de gasto es plausible, entonces los resultados serán muy útiles, ya que nos dirán que tipo de reformas a los precios es recomendado. Las limitaciones de este sistema de demanda surgen debido a que las preferencias aditivas no permiten bienes inferiores y los efectos sustitución entre los bienes son de un tipo único y restrictivo que no permite complementariedad entre bienes ni ningún tipo específico de sustitución.

CAPITULO 6

CONCLUSIONES

En el presente estudio se estimó un sistema completo de ecuaciones de demanda de alimentos tanto para las familias consideradas como pobres alimentarios como las consideradas como no pobres alimentarias por la SEDESOL en el 2002 apoyándonos en los datos recabados en la ENIGH 2002.

Para la construcción del modelo fue necesario estimar los precios implícitos de cada grupo de alimentos apoyados en la estimación de precios hedónicos. Una vez obtenidos los precios implícitos, utilizamos una técnica poco conocida en México, mediante la cual se corrigió el sesgo del modelo ocasionado por las familias que no reportaron haber consumido alguno de los alimentos analizados durante el periodo de la encuesta ENIGH 2002. La corrección se llevó a cabo estimando los inversos del radio de Mill auxiliándonos por medio de la estimación de funciones Probit para toda la muestra que posteriormente fueron incorporadas a nuestro sistema de ecuaciones de demanda de alimentos tanto para las familias catalogadas pobres alimentarias como las no pobres alimentarias por la SEDESOL en el 2002.

A partir de nuestro sistema pudimos obtener las cantidades consumidas de subsistencia y los porcentajes por sobre el gasto en subsistencia que las familias realizan en cada uno de los grupos de alimentos analizados, los cuales fueron utilizados en una primera

instancia para estimar las cantidades demandadas mensuales de cada uno de los alimentos analizados para ambos grupos de familias. Posteriormente, se realizaron las pruebas de hipótesis relevantes y finalmente calcular la elasticidad precio directa de la demanda y las elasticidades cruzadas no compensadas o Marshallianas, así como la elasticidad gasto total en alimentos para ambos grupos de familias para cada uno de los doce bienes analizados.

Los principales resultados que encontramos fueron que todas las cantidades consumidas de subsistencia son positivas ($\hat{\gamma}_{ij} > 0$) para los doce grupos de bienes analizados y son significativas al 5% de confianza. Además todas las proporciones marginales de gasto por encima del nivel de subsistencia son positivas y menores a uno y suman uno por la restricción.

Al comparar las cantidades consumidas de subsistencia ($\hat{\gamma}_{ij}$) por las Familias Pobres con las consumidas por las Familias No Pobres, encontramos que, sin excepción, resultaron ser estadísticamente distintas entre sí para ambos grupos de familias. Encontramos que para las Familias Pobres, las cantidades de demandadas de subsistencia son estadísticamente inferiores a las consumidas por las familias No Pobres a excepción de los grupos de alimentos denominados Huevo, Aceites y Grasas, Leguminosas – especialmente el frijol- y Alimentos Procesados.

En cuanto al porcentaje por sobre el gasto de subsistencia ($\hat{\beta}_{ij}$) que realizan las familias en los grupos de alimentos analizados encontramos que dichas proporciones difieren

estadísticamente entre ambos grupos de familias y observamos que el grupo de menores ingresos presenta estadísticamente valores más altos que el grupo de mayores ingresos para los alimentos catalogados como Cereales, Huevo, Aceites y Grasas, Tubérculos, Verduras y Legumbres, Leguminosas, Azúcares y Mieles y Alimentos Procesados.

Las estimaciones de la proporción del gasto por encima del nivel de subsistencia β_{ij} encontradas en nuestro estudio, indican que la mayor parte de un incremento en el ingreso (gasto en alimentos) para las Familias Pobres va hacia Cereales, Carnes, Verduras y Legumbres, Leche y sus Derivados; y Leguminosas en ese orden. Para el grupo de las Familias No Pobres, encontramos que la mayor parte de un incremento en el ingreso se destina a Carnes, Cereales, Leche y sus Derivados, Bebidas Envasadas, y Verduras y Legumbres en ese orden.

Cuando revisamos las proporciones gastadas del gasto total en alimentos para las Familias Pobres y No Pobres observamos que ambos grupos destinan a los cereales y las carnes el 50.70% y el 53.76% respectivamente.

También encontramos que las demandas medias mensuales estimadas para las Familias Pobres, difieren estadísticamente de las demandas medias mensuales estimadas para las Familias No Pobres, a excepción de los grupos de alimentos catalogados como Tubérculos, Frutas y Alimentos Procesados que resultaron ser estadísticamente iguales.

Para las Familias Pobres encontramos que el consumo medio mensual de Leche y sus Derivados, Tubérculos, Verduras y Legumbres, Frutas, Azúcares y Mieles, y Alimentos Procesados son estadísticamente menores al consumo recomendado por la FAO-CEPAL, mientras que para las Familias No Pobres encontramos que solamente los Tubérculos, Azúcares y Mieles, y Alimentos Procesados presentan cantidades mensuales consumidas estadísticamente menores a las recomendadas por la FAO – CEPAL.

Al considerar las cantidades demandadas mensuales estimadas obtenidas por nuestro Sistema de Ecuaciones, encontramos que para las Familias Pobres estas cantidades son todas inferiores estadísticamente a las recomendadas por la FAO – CEPAL a excepción de las leguminosas. Para el caso de las familias no pobres encontramos que las cantidades demandadas mensuales estimadas son inferiores estadísticamente a las recomendadas por la FAO – CEPAL para el caso de los Tubérculos, Verduras y Legumbres, Leguminosas, Frutas, Azúcares y Mieles, y Alimentos Procesados.

Cuando nos enfocamos en las calorías consumidas, encontramos que las Familias No Pobres consumen al menos las cantidades mensuales de calorías recomendadas por la FAO-CEPAL estadísticamente hablando, lo cual descarta cualquier suposición de que estas familias enfrentan pobreza alimentaria en términos de calorías, sin embargo, para las Familias Pobres encontramos que éstas no consumen las calorías mensuales mínimas recomendadas por la FAO-CEPAL.

Con respecto a las elasticidades precio de la demanda para los doce bienes analizados, llegamos a que todas son negativas para ambos grupos de Familias y menores a uno en

valor absoluto, para el grupo de las Familias Pobres pudimos observar que los grupos de alimentos mas sensibles con respecto al precio resultaron ser los Cereales, Tubérculos, Bebidas Envasadas y Verduras y Legumbres y Carnes, mientras que para el grupo de las Familias No Pobres los grupos de alimentos más sensibles con respecto al precio resultaron ser los Alimentos Procesados, las Carnes, los Cereales, las Leguminosas, y los Azúcares y Mieles.

Al examinar las elasticidades ingreso (gasto total en alimentos) todas resultaron superiores para el grupo de menor ingreso a excepción de los Cereales, Leche y sus Derivados. Para las Familias Pobres encontramos que las Carnes, el Huevo, los Aceites y grasas, los Tubérculos, las Verduras y Legumbres, los Azúcares y Mieles, y las Bebidas Envasadas se comportan como bienes normales, mientras que las Carnes, la Leche y sus Derivados, las Leguminosas, las Frutas y los Alimentos Procesados se comportan más como bienes de lujo. Para las Familias No Pobres encontramos que todos los grupos de alimentos se comportan como bienes normales a excepción de las Carnes y la Leche y sus Derivados.

Finalmente, llegamos a que todas las cantidades demandadas demostraron tener una mayor sensibilidad ante cambios en su propio precio que ante cambios en el precio de otro grupo de alimentos.

La estimación del Sistema Completo de Ecuaciones de Demanda de Alimentos, nos permitió observar el comportamiento del consumidor ante cambios en precios y en el ingreso, así como también analizar la Pobreza Alimentaria Mexicana por medio de

ejercicios de estática comparativa que a su vez nos permitieron observar que existe un segmento de la población – las familias catalogadas como Pobres en nuestro estudio- que no ingieren el consumo calórico necesario para llevar a cabo sus actividades productivas según la FAO-CEPAL, lo que produce a final de cuentas baja productividad de parte de los miembros que componen estas familias, y por ende bajos salarios, que provocan que estas familias no logren reunir los recursos necesarios para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros entre las que se encuentra principalmente la alimentación, creándose con esto un círculo vicioso de baja productividad- bajos salarios- pobreza alimentaria. Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo), por cada punto porcentual que se aumente en calorías en la alimentación balanceada, se incrementa 2.27% la productividad de las personas, por lo que es recomendable revisar y evaluar políticas alimentarias específicas destinadas a los grupos con mayores deficiencias en el consumo de alimentos apoyados en los datos correspondientes a la población objetivo, a fin de efectuar políticas de acción mas efectivas y confiables que nos permitan erradicar con eficiencia la pobreza alimentaria, para romper así el círculo vicioso y conseguir al mismo tiempo incrementar la productividad de estas familias.

CAPITULO 7

BIBLIOGRAFIA

COX, T and Wohlgemant, M (1986) Prices and Quality Effects in Cross-Sectional Demand Analysis, Amer, J Agr, Econ, Vol 68 No 4.

Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (2002), Medición de la pobreza variantes metodológicas y estimación preliminar, México, Secretaría de Desarrollo Social, Serie: Documentos de Investigación 1.

CEPAL (1998), Bosquejo Metodológico del mapa de la Distribución de Necesidades Básicas Insatisfechas en el Uruguay, Chile: CEPAL y Dirección General de Estadística y censos del Uruguay, Documento de Trabajo LC/MVD/R.G/Rev1

DEATON, A (1997) The Analysis of Household Surveys, A Microeconomic Approach to Development Policy, Johns Hopkins University Press.

DEATON (1980) Economics and Consumer Behavior, Cambridge University Press.

DEATON, A.S.(1974b) “The Analysis of consumer demand in the United Kingdom, 1900-1970”. Econometrica,42.

ENIGH 2002, INEGI. Encuesta Nacional De Ingreso - Gasto De Los Hogares

FAO, CEPAL (2002) Canasta Básica de Alimentos recomendada.

HECKMAN, J (1979) Simple Selection Bias as a Specification Error, Econometría 47.

HEIN, D and Wessells, C (1990) Demand System Estimation with Microdata: A Censored Regression Approach J, Bus, And Econ, Statist, 8.

INTRILIGATOR, M; Bodkin, R and Hsiao, C (1996) Econometric Models, Techniques and Applications, Prentice Hall Ed.

INEGI Y CEPAL (1993), Magnitud y Evolución de la Pobreza en México, 1994-1992, México.

PARK, J; Holcomb, R; Curry Raper, K and Oral Capps, Jr (1996) A Demand Systems Analysis of Food Commodities by U.S. Households Segmented by Income, Amer. J. Agr. Econ, 78.

SUBRAMANIAN, S and Deaton, A (1996) The Demand for Food and Calories, Journal of Political Economy, Vol 104 No. 1.

TANSEL , Aysit (1986), “An Engel Curve Analysis of Household Expenditure in Turkey, 1978-79”, METU Studies in Development, Vol.13.

ANEXO I

LOS GRUPOS DE ALIMENTOS AGREGADOS SON:

Grupo de Alimentos	Clave ENIGH 2002
Cereales	A001:A021
Carnes	A022:A070
Leche y sus Derivados	A071:A088
Huevos	A089:A090
Aceites y Grasas	A091:A096
Tubérculos	A097:A100
Verduras y Legumbres	A103:A128
Leguminosas	A133:A137
Frutas	A143:A166
Azúcares y Mieles	A169:A171; A201:A206
Alimentos Procesados	A101:A102; A129:A132; A138:A139; A167:A168; A191:A193
Bebidas Envasadas	A212:A214; A216:A217

ANEXO II

DERIVACIÓN MATEMÁTICA DEL SISTEMA LINEAL DE GASTO

Sea $U_i = \prod_{j=1}^J (X_{ij} - \gamma_{ij})^{\beta_{ij}}$ una función de utilidad del tipo Cobb-Douglas

Donde :

$$\sum_{j=1}^J \beta_{ij} = 1$$

$$X_{ij} > \gamma_{ij}$$

$$0 < \beta_{ij} < 1$$

$$U_i^* = \log U_i$$

$$U_i^* = \sum_{j=1}^J \beta_{ij} (X_{ij} - \gamma_{ij})$$

Sujeto a la restricción presupuestal

$$f_i = \sum_{j=1}^J P_{ij} X_{ij} \quad \text{supuesto de No Saciedad}$$

$$\text{Sea } Z_{ij} = X_{ij} - \gamma_{ij} \quad (1)$$

tenemos que :

$$P_{ij} Z_{ij} = P_{ij} X_{ij} - P_{ij} \gamma_{ij}$$

o bien

$$\sum_{j=1}^J P_{ij} Z_{ij} = \sum_{j=1}^J P_{ij} X_{ij} - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} \quad (2)$$

Del supuesto de No Saciedad tenemos que :

$$f_i = \sum_{j=1}^J P_{ij} X_{ij}$$

$$\sum_{j=1}^J P_{ij} Z_{ij} = f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij}$$

$$\text{Sea } I_i = \sum_{j=1}^J P_{ij} Z_{ij} \quad (3)$$

o bien

$$I_i = f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} \quad (3a)$$

Nuestra nueva restricció n será :

$$L = \sum_{j=1}^J \beta_{ij} \ln Z_{ij} + \lambda \left[I_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} Z_{ij} \right]$$

las C.P.O.

$$L_1 = \frac{\delta L}{\delta Z_{ij}} = \frac{\beta_{i1}}{Z_{i1}} - \lambda P_{i1} = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{\beta_{i1}}{P_{i1} Z_{i1}}$$

⋮

$$L_j = \frac{\delta L}{\delta Z_{ij}} = \frac{\beta_{ij}}{Z_{ij}} - \lambda P_{ij} = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{\beta_{ij}}{P_{ij} Z_{ij}}$$

Por lo tan to igualando lambdas ($\lambda = \lambda$)tenemos :

$$\frac{\beta_{i1}}{P_{i1} Z_{i1}} = \frac{\beta_{ij}}{P_{ij} Z_{ij}}$$

o bien

$$Z_{ij} = \frac{\beta_{ik}}{P_{ik}} * \frac{\beta_{ij}}{P_{ij}} \text{ para } k \neq j \quad (4)$$

Sustituyendo la anterior ecuación (4) en (3) tendremos

$$\begin{aligned} I_i &= \sum_{j=1}^J P_{ij} \left[\frac{\beta_{ij}}{\beta_{ik}} * \frac{P_{ik}}{P_{ij}} Z_{ik} \right] = 0 \\ I_i &= \sum_{j=1}^J P_{ij} \left[\frac{\beta_{ij}}{\beta_{ik}} * \frac{P_{ik}}{P_{ij}} Z_{ik} \right] = 0 \\ I_i &= \sum_{j=1}^J \left[\frac{\beta_{ij}}{\beta_{ik}} * P_{ik} Z_{ik} \right] = 0 \end{aligned} \quad (5)$$

Sustituimos (3a) en (5)

$$\begin{aligned} f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} - \sum_{j=1}^J \frac{\beta_{ij}}{\beta_{ik}} P_{ik} Z_{ik} &= 0 \\ f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} - \frac{P_{ik} Z_{ik}}{\beta_{ik}} \sum_{j=1}^J \beta_{ij} &= 0 \end{aligned}$$

Sabemos por la función de Utilidad que $\sum_{j=1}^J \beta_{ij} = 1$ entonces tenemos

$$f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} - \frac{P_{ik} Z_{ik}}{\beta_{ik}} = 0$$

reordenando tenemos :

$$P_{ik} Z_{ik} = \beta_{ik} \left[f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} \right] \quad (6)$$

Sustituimos (1) en (6) y obtenemos :

$$P_{ik} [X_{ik} - \gamma_{ik}] = \beta_{ik} \left[f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} \right]$$

Despejando $P_{ik} X_{ik}$ obtenemos la Curva de Engel para el bien k

$$P_{ik} X_{ik} = P_{ik} \gamma_{ik} + \beta_{ik} \left[f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} \right]$$

Despejando para X_{ik} obtenemos la curva de demanda para el bien k

$$X_{ik} = \frac{P_{ik} \gamma_{ik} + \beta_{ik} \left[f_i - \sum_{j=1}^J P_{ij} \gamma_{ij} \right]}{P_{ik}}$$

donde :

$$X_{ik} - \gamma_{ik} > 0 \quad ; \quad 0 < \beta_{ik} < 1, \quad \sum_{j=1}^J \beta_{ij} = 1, \quad K \in J$$

entonces

$$\begin{aligned} \frac{\delta X_{ik}}{\delta P_{ik}} &= \frac{\gamma_{ik} (1 - \beta_{ik})}{P_{ik}} - \frac{X_{ik}}{P_{ik}} \\ \varepsilon_{kk} &= \left[\frac{\gamma_{ik} (1 - \beta_{ik})}{P_{ik}} - \frac{X_{ik}}{P_{ik}} \right] \cdot \frac{P_{ik}}{X_{ik}} \\ \varepsilon_{kk} &= -1 + \frac{\gamma_{ik} (1 - \beta_{ik})}{X_{ik}} \end{aligned}$$

Las elasticidades precio cruzadas para el bien k serán:

$$\begin{aligned}\varepsilon_{kj} &= \frac{\delta X_{ik}}{\delta P_{ij}} \cdot \frac{P_{ij}}{X_{ik}} = ? \\ \frac{\delta X_{ik}}{\delta P_{ij}} &= \frac{P_{ik} (-\beta_{ik} \gamma_{ij})}{P_{ik}^2} = \frac{-\beta_{ik} \gamma_{ij}}{P_{ik}} \\ \varepsilon_{kj} &= \frac{-\beta_{ik}}{P_{ik}} \gamma_{ij} \left(\frac{P_{ij}}{X_{ik}} \right) = \frac{-\beta_{ik} \gamma_{ij} P_{ij}}{P_{ik} X_{ik}}\end{aligned}$$

Y las elasticidades Ingreso serán:

$$\begin{aligned}\eta_k &= \frac{\delta X_{ik}}{\delta f_i} \cdot \frac{f_i}{X_{ik}} = ? \\ \frac{\delta X_{ik}}{\delta f_i} &= \frac{P_{ik} \beta_{ik}}{P_{ik}^2} = \frac{\beta_{ik}}{P_{ik}} \\ \eta_k &= \frac{\beta_{ik}}{P_{ik}} \left(\frac{f_i}{X_{ik}} \right) = \frac{\beta_{ik} f_i}{P_{ik} X_{ik}}\end{aligned}$$

ANEXO III

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES PARA LOS PRECIOS AJUSTADOS

Los resultados de las estimaciones utilizadas para el cálculo de los precios ajustados son los siguientes:

Precio 1

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constante)	13.3060	0.3590	-	37.0880	0.0000
Total de Residentes en el Hogar	-0.7370	0.0750	-0.0900	-9.7700	0.0000
Edad del Jefe de Familia	-0.0520	0.0040	-0.0470	-14.5520	0.0000
Ingreso Corriente Monetario Mensual	0.0000	0.0000	-0.0090	-1.4460	0.1480
Educación Media del Jefe de Familia	-0.2120	0.1150	-0.0060	-1.8530	0.0640
Educación Alta del Jefe de Familia	0.9030	0.1610	0.0220	5.6180	0.0000
Noroeste	2.8550	0.2110	0.0540	13.5550	0.0000
Pacífico Sur	-1.3890	0.2160	-0.0250	-6.4440	0.0000
Norte	1.3780	0.1970	0.0300	6.9910	0.0000
Noreste	1.3660	0.2640	0.0180	5.1780	0.0000
Centro Occidente	1.3940	0.1920	0.0320	7.2590	0.0000
Centro Sur	-0.9090	0.1790	-0.0250	-5.0720	0.0000
Golfo de México	-2.1450	0.2290	-0.0350	-9.3680	0.0000
Sexo del Jefe de Familia	-0.1960	0.1240	-0.0050	-1.5850	0.1130
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.0140	0.0010	0.2220	22.8980	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos elevado al Cuadrado	0.0000	0.0000	-0.0290	-4.2330	0.0000
Tamaño del Hogar elevado al cuadrado	0.0700	0.0070	0.1010	10.0790	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos Multiplicado por el Tamaño del Hogar	-0.0010	0.0000	-0.1060	-11.1620	0.0000
Ingreso Corriente Monetario Mensual al Cuadrado	0.0000	0.0000	0.0140	2.6540	0.0080

Nota: el precio es la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.

b. Selecting only cases for which CODIGO = 1.00

Precio 2

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constante)	29.6130	0.4800		61.7510	0.0000
Total de Residentes en el Hogar	-1.0420	0.1280	-0.1150	-8.1230	0.0000
Ingreso Corriente Monetario Mensual	0.0000	0.0000	0.1130	11.1110	0.0000
Educación Media del Jefe de Familia	0.8260	0.1800	0.0240	4.5910	0.0000
Educación Alta del Jefe de Familia	1.8400	0.2340	0.0450	7.8490	0.0000
Noroeste	3.0070	0.3390	0.0560	8.8630	0.0000
Pacífico Sur	5.4720	0.3590	0.0910	15.2620	0.0000
Norte	2.7700	0.3360	0.0530	8.2340	0.0000
Noreste	3.1730	0.4420	0.0370	7.1720	0.0000
Centro Occidente	5.6710	0.3250	0.1160	17.4340	0.0000
Centro Sur	5.1050	0.2950	0.1340	17.2970	0.0000
Golfo de México	1.9010	0.3660	0.0310	5.1890	0.0000
Sexo del Jefe de Familia	-0.3720	0.2000	-0.0080	-1.8620	0.0630
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.0100	0.0010	0.1620	10.5420	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos elevado al Cuadrado	0.0000	0.0000	-0.0430	-3.9310	0.0000
Tamaño del Hogar elevado al cuadrado	0.0640	0.0120	0.0820	5.3870	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos Multiplicado por el Tamaño del Hogar	0.0000	0.0000	-0.0520	-3.5170	0.0000
Ingreso Corriente Monetario Mensual al Cuadrado	0.0000	0.0000	-0.0260	-2.9490	0.0030

Nota: el precio es la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.

b Selecting only cases for which CODIGO = 2.00

Precio 3

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constante)	26.4690	0.8100	-	32.6700	0.0000
Total de Residentes en el Hogar	-0.3880	0.1530	-0.0370	-2.5260	0.0120
Ingreso Corriente Monetario Mensual	-0.0001	0.0000	-0.0280	-2.6460	0.0080
Educación Media del Jefe de Familia	-1.0040	0.2370	-0.0250	-4.2440	0.0000
Educación Alta del Jefe de Familia	-1.7010	0.3030	-0.0370	-5.6060	0.0000
Noroeste	-8.2440	0.5490	-0.1420	-15.0190	0.0000
Pacífico Sur	-2.4060	0.6110	-0.0290	-3.9400	0.0000
Norte	11.0140	0.5410	-0.2070	-20.3540	0.0000
Noreste	11.8580	0.6330	-0.1310	-18.7390	0.0000
Centro Occidente	11.2920	0.5320	-0.2260	-21.2200	0.0000
Centro Sur	-5.7910	0.5230	-0.1280	-11.0810	0.0000
Golfo de México	-6.6350	0.6480	-0.0690	-10.2420	0.0000
Sexo del Jefe de Familia	0.6070	0.2360	0.0120	2.5730	0.0100
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.0090	0.0010	0.1380	8.7250	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos elevado al Cuadrado	0.0000	0.0000	-0.0340	-3.1760	0.0010
Tamaño del Hogar elevado al cuadrado	0.0480	0.0150	0.0520	3.2920	0.0010
Gasto Corriente Semanal en Alimentos Multiplicado por el Tamaño del Hogar	-0.0010	0.0000	-0.0570	-3.7650	0.0000
Ingreso Corriente Monetario Mensual al Cuadrado	0.0000	0.0000	0.0390	4.3950	0.0000
Edad del Jefe de Familia	-0.0540	0.0070	-0.0390	-7.6750	0.0000

Nota: el precio es la variable independiente.
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.
b Selecting only cases for which CODIGO = 3.00

Precio 4

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados		
	B	Error Estándar	Beta	t	Sig.
(Constante)	13.6150	0.1530		89.0930	0.0000
Edad del Jefe de Familia	-0.0030	0.0020	-0.0110	-1.5080	0.1320
Ingreso Corriente Monetario Mensual	0.0000	0.0000	-0.0380	-3.2550	0.0010
Educación Media del Jefe de Familia	-0.1100	0.0580	-0.0140	-1.9100	0.0560
Noroeste	1.1650	0.1180	0.0970	9.8460	0.0000
Pacífico Sur	-1.8170	0.1180	-0.1520	-15.4510	0.0000
Norte	-2.1730	0.1140	-0.1950	-19.1060	0.0000
Noreste	-1.6730	0.1540	-0.0910	-10.8460	0.0000
Centro Occidente	-3.2200	0.1150	-0.2820	-27.9920	0.0000
Centro Sur	-3.2050	0.1030	-0.3610	-31.2430	0.0000
Golfo de México	-2.1110	0.1380	-0.1350	-15.3500	0.0000
Sexo del Jefe de Familia	0.1190	0.0720	0.0120	1.6410	0.1010
Ingreso Corriente Monetario Mensual al Cuadrado	0.0000	0.0000	0.0380	3.2980	0.0010

Nota: el precio es la variable independiente.
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.
b Selecting only cases for which CODIGO = 4.00

Precio 5

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados		
	B	Error Estándar	Beta	t	Sig.
(Constante)	11.6120	0.5370		21.6090	0.0000
Total de Residentes en el Hogar	-0.3140	0.1070	-0.1100	-2.9290	0.0030
Edad del Jefe de Familia	0.0100	0.0050	0.0230	1.9800	0.0480
Ingreso Corriente Monetario Mensual	0.0001	0.0000	0.0510	2.0600	0.0390
Educación Alta del Jefe de Familia	1.2740	0.2460	0.0660	5.1740	0.0000
Noroeste	-0.9410	0.3390	-0.0460	-2.7770	0.0050
Pacífico Sur	-1.0530	0.3310	-0.0530	-3.1810	0.0010
Norte	-0.8890	0.3110	-0.0520	-2.8590	0.0040
Noreste	-0.8070	0.4110	-0.0270	-1.9650	0.0490
Centro Occidente	-0.8020	0.3180	-0.0440	-2.5200	0.0120
Centro Sur	-1.4800	0.2950	-0.1000	-5.0160	0.0000
Golfo de México	-1.8910	0.3590	-0.0810	-5.2670	0.0000
Sexo del Jefe de Familia	-0.2540	0.1980	-0.0150	-1.2840	0.1990
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.0020	0.0010	0.1010	2.6820	0.0070
Gasto Corriente Semanal en Alimentos elevado al Cuadrado	0.0000	0.0000	0.0490	1.8260	0.0680
Tamaño del Hogar elevado al cuadrado	0.0260	0.0090	0.1160	2.8850	0.0040
Gasto Corriente Semanal en Alimentos Multiplicado por el Tamaño del Hogar	0.0000	0.0000	-0.0860	-2.4210	0.0160
Ingreso Corriente Monetario Mensual al Cuadrado	0.0000	0.0000	-0.0330	-1.6660	0.0960

Nota: el precio es la variable independiente.
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.
a Dependent Variable: PRECIO

Precio 6

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constante)	14.1530	0.2690		52.6600	0.0000
Edad del Jefe de Familia	-0.0070	0.0040	-0.0180	-1.8450	0.0650
Ingreso Corriente Monetario Mensual	0.0000	0.0000	0.0240	1.8640	0.0620
Noroeste	-3.7110	0.2490	-0.2180	-14.8790	0.0000
Pacifico Sur	-4.8500	0.2650	-0.2520	-18.2810	0.0000
Norte	-5.0150	0.2350	-0.3440	-21.3860	0.0000
Noreste	-5.3810	0.3300	-0.1930	-16.3300	0.0000
Centro Occidente	-5.5080	0.2400	-0.3520	-22.9190	0.0000
Centro Sur	-6.2170	0.2160	-0.5320	-28.7520	0.0000
Golfo de México	-5.6900	0.2810	-0.2640	-20.2520	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.0020	0.0000	0.1030	5.4120	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos Multiplicado por el Tamano del Hogar	0.0000	0.0000	-0.0720	-4.2680	0.0000

Nota: el precio es la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.

a Dependent Variable: PRECIO

Precio 7

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constante)	19.0030	0.2950		64.3940	0.0000
Ingreso Corriente Monetario Mensual	-0.0001	0.0000	-0.0240	-2.8960	0.0040
Noroeste	-8.5050	0.2910	-0.1510	-29.1990	0.0000
Pacifico Sur	-8.6640	0.2880	-0.1570	-30.0520	0.0000
Norte	-8.6770	0.2770	-0.1700	-31.3820	0.0000
Noreste	-6.6360	0.4080	-0.0700	-16.2470	0.0000
Centro Occidente	-9.0130	0.2600	-0.2020	-34.6610	0.0000
Centro Sur	-9.1540	0.2350	-0.2670	-39.0040	0.0000
Golfo de Mexico	-8.9490	0.3160	-0.1370	-28.2930	0.0000
Sexo del Jefe de Familia	0.2590	0.1610	0.0060	1.6090	0.1080
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.0050	0.0010	0.0820	8.0350	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos elevado al Cuadrado	0.0000	0.0000	-0.0460	-4.8640	0.0000
Ingreso Corriente Monetario Mensual al Cuadrado	0.0000	0.0000	0.0150	2.0020	0.0450

Nota: el precio es la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.

a Dependent Variable: PRECIO

Precio 8

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constante)	12.8410	0.2160		59.5270	0.0000
Total de Residentes en el Hogar	-0.1090	0.0210	-0.0490	-5.2230	0.0000
Noroeste	-1.2970	0.2130	-0.0710	-6.1000	0.0000
Pacifico Sur	-1.2130	0.1860	-0.0850	-6.5090	0.0000
Norte	-1.2580	0.1960	-0.0790	-6.4040	0.0000
Noreste	-1.0950	0.2980	-0.0360	-3.6690	0.0000
Centro Occidente	-0.9980	0.1800	-0.0750	-5.5570	0.0000
Centro Sur	-0.4980	0.1660	-0.0450	-3.0000	0.0030
Golfo de México	-0.3570	0.2120	-0.0200	-1.6840	0.0920
Sexo del Jefe de Familia	-0.1820	0.1190	-0.0140	-1.5270	0.1270
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.0030	0.0000	0.1590	7.6120	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos elevado al Cuadrado	0.0000	0.0000	-0.0920	-4.5370	0.0000

Nota: el precio es la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.

a Dependent Variable: PRECIO

Precio 9

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constante)	10.1280	0.2420		41.9110	0.0000
Total de Residentes en el Hogar	-0.5760	0.0720	-0.1670	-8.0170	0.0000
Ingreso Corriente Monetario Mensual	0.0001	0.0000	0.1030	6.1770	0.0000
Educación Alta del Jefe de Familia	0.4140	0.1090	0.0290	3.7900	0.0000
Noroeste	-0.1520	0.1720	-0.0070	-0.8850	0.3760
Norte	-1.1960	0.1620	-0.0600	-7.3950	0.0000
Centro Occidente	-1.7280	0.1510	-0.0980	-11.4660	0.0000
Centro Sur	-1.2500	0.1280	-0.0930	-9.7560	0.0000
Golfo de México	-1.3420	0.2110	-0.0470	-6.3560	0.0000
Sexo del Jefe de Familia	-0.2060	0.1140	-0.0120	-1.7980	0.0720
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.0030	0.0000	0.1450	6.2160	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos elevado al Cuadrado	0.0000	0.0000	-0.0420	-2.3800	0.0170
Tamaño del Hogar elevado al cuadrado	0.0280	0.0060	0.0930	4.3960	0.0000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos Multiplicado por el Tamaño del Hogar	0.0000	0.0000	-0.0330	-1.5890	0.1120
Ingreso Corriente Monetario Mensual al Cuadrado	0.0000	0.0000	-0.0460	-3.2170	0.0010

Nota: el precio es la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.

a Dependent Variable: PRECIO

Precio 10
Coefficients(a)

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constant)	27.100	2.507		10.810	0.000
Total de Residentes en el Hogar	-2.173	0.592	-0.115	-3.669	0.000
Edad del Jefe de Familia	-0.249	0.028	-0.087	-8.900	0.000
Ingreso Corriente Monetario Mensual	0.001	0.000	0.083	3.425	0.001
Educación Alta del Jefe de Familia	3.505	1.277	0.031	2.745	0.006
Pacifico Sur	-4.618	1.273	-0.037	-3.629	0.000
Norte	5.614	1.214	0.046	4.624	0.000
Noreste	7.971	2.441	0.031	3.266	0.001
Centro Occidente	3.874	1.079	0.036	3.591	0.000
Golfo de Mexico	-6.856	1.471	-0.046	-4.661	0.000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.027	0.005	0.187	5.706	0.000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos elevado al Cuadrado	0.000	0.000	-0.070	-3.035	0.002
Tamano del Hogar elevado al cuadrado	0.109	0.051	0.072	2.125	0.034
Gasto Corriente Semanal en Alimentos Multiplicado por el Tamano del Hogar	-0.001	0.001	-0.040	-1.408	0.159
Ingreso Corriente Monetario Mensual al Cuadrado	0.000	0.000	-0.045	-2.283	0.022

Nota: el precio es la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.

a Dependent Variable: PRECIO

Precio 11

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constant)	30.424	2.113		14.397	0.000
Edad del Jefe de Familia	-0.148	0.030	-0.062	-4.922	0.000
Noroeste	6.826	1.464	0.076	4.663	0.000
Norte	10.157	1.482	0.110	6.851	0.000
Noreste	14.258	2.083	0.096	6.846	0.000
Centro Occidente	5.731	1.473	0.063	3.890	0.000
Centro Sur	3.675	1.341	0.047	2.740	0.006
Golfo de Mexico	5.863	2.170	0.037	2.702	0.007
Sexo del Jefe de Familia	-2.543	1.138	-0.028	-2.235	0.025
Gasto Corriente Semanal en Alimentos	0.007	0.001	0.065	5.221	0.000

Nota: el precio es la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.

a Dependent Variable: PRECIO

Precio 12
Coefficients(a)

	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	Error Estándar	Beta		
(Constant)	8.006	0.318		25.206	0.000
Total de Residentes en el Hogar	-0.409	0.080	-0.083	-5.113	0.000
Edad del Jefe de Familia	-0.010	0.004	-0.015	-2.895	0.004
Ingreso Corriente Monetario Mensual	0.000	0.000	-0.020	-2.013	0.044
Educacion Media del Jefe de Familia	-0.284	0.102	-0.014	-2.773	0.006
Noroeste	1.009	0.178	0.036	5.671	0.000
Norte	1.744	0.161	0.071	10.825	0.000
Noreste	0.376	0.210	0.010	1.792	0.073
Centro Occidente	1.354	0.163	0.054	8.296	0.000
Centro Sur	0.816	0.168	0.031	4.867	0.000
Golfo de Mexico	-1.243	0.243	-0.029	-5.111	0.000
Sexo del Jefe de Familia	0.354	0.134	0.014	2.635	0.008
Gasto Corriente Semanal en Alimentos elevado al Cuadrado	0.000	0.000	0.033	3.575	0.000
Tamano del Hogar elevado al cuadrado	0.026	0.007	0.060	3.664	0.000
Gasto Corriente Semanal en Alimentos Multiplicado por el Tamano del Hogar	0.000	0.000	-0.027	-2.137	0.033
Ingreso Corriente Monetario Mensual al Cuadrado	0.000	0.000	0.015	1.647	0.100

Nota: el precio es la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional Ingreso Gasto 2002.

ANEXO IV

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES PROBIT PARA LOS HOGARES POBRES

Los resultados de las estimaciones Probit utilizados para calcular el radio de Mill para los hogares pobres son:

Probit 1

Variable dependiente: Z _{it} *				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficiente	Error Est.	Estadístico Z	Prob.
SIZE	0.5166	0.0419	12.3319	0.0000
AGE	0.0044	0.0017	2.5426	0.0110
ING	0.0000	0.0001	0.1652	0.8688
EDUCMED	0.1363	0.0833	1.6360	0.1018
EDUCALT	0.0070	0.1901	0.0370	0.9705
ZNO	-0.5460	0.1538	-3.5493	0.0004
ZPS	-0.1565	0.1347	-1.1620	0.2452
ZN	-0.1328	0.1500	-0.8855	0.3759
ZNE	0.1398	0.2666	0.5246	0.5999
ZCO	-0.0589	0.1575	-0.3740	0.7084
ZCS	-0.0299	0.1323	-0.2264	0.8209
ZGM	0.0913	0.1609	0.5671	0.5706
DECIL2	-0.1670	0.1277	-1.3076	0.1910
DECIL3	-0.3518	0.1971	-1.7852	0.0742
DECIL4	-0.6372	0.2765	-2.3047	0.0212
DECIL5	-0.9136	0.3662	-2.4950	0.0126
DECIL6	-1.3375	0.4829	-2.7695	0.0056
DECIL7	-1.5391	0.6043	-2.5470	0.0109
DECIL8	-2.6628	0.8652	-3.0777	0.0021
DECIL9	-2.1545	1.0214	-2.1093	0.0349
DECIL10	-3.1820	1.5085	-2.1094	0.0349
SEX	-0.2093	0.0947	-2.2101	0.0271
GTOAL	-0.0001	0.0006	-0.1737	0.8621
GTOAL2	0.0000	0.0000	-1.9310	0.0535
SIZE2	-0.0404	0.0036	-11.1621	0.0000
GTOsize	0.0004	0.0001	4.7827	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	-0.3618	0.7175
Mean dependent var	0.8890	S.D. dependent var	0.3142	
S.E. of regression	0.2653	Akaike info criterion	0.5127	
Sum squared resid	228.3377	Schwarz criterion	0.5630	
Log likelihood	-811.2664	Hannan-Quinn criter.	0.5307	
Avg. log likelihood	-0.2481			
Obs with Dep=1	363	Total obs	3270	
Obs with Dep=0	2907			

Probit 2

Dependent Variable: Z_{12}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.1784	0.0334	5.3431	0.0000
AGE	-0.0043	0.0013	-3.3250	0.0009
ING	0.0000	0.0001	0.2740	0.7841
EDUCMED	0.1278	0.0573	2.2305	0.0257
EDUCALT	-0.0421	0.1533	-0.2748	0.7835
ZNO	-0.3673	0.1184	-3.1018	0.0019
ZPS	-0.1925	0.0944	-2.0393	0.0414
ZN	-0.5168	0.1037	-4.9837	0.0000
ZNE	-0.3697	0.1821	-2.0296	0.0424
ZCO	-0.3487	0.1107	-3.1510	0.0016
ZCS	-0.1854	0.0929	-1.9944	0.0461
ZGM	0.0467	0.1095	0.4271	0.6693
DECIL2	0.2406	0.0919	2.6171	0.0089
DECIL3	0.1890	0.1503	1.2574	0.2086
DECIL4	0.1937	0.2175	0.8905	0.3732
DECIL5	-0.0246	0.2958	-0.0830	0.9338
DECIL6	-0.6290	0.3968	-1.5851	0.1129
DECIL7	-0.9634	0.5090	-1.8927	0.0584
DECIL8	-2.4626	0.8216	-2.9972	0.0027
DECIL9	-2.0534	0.9194	-2.2333	0.0255
DECIL10	-3.2968	1.3363	-2.4672	0.0136
SEX	-0.1474	0.0655	-2.2520	0.0243
GTOAL	0.0011	0.0005	2.2674	0.0234
GTOAL2	0.0000	0.0000	-3.9052	0.0001
SIZE2	-0.0218	0.0030	-7.2593	0.0000
GTOSIZE	0.0004	0.0001	5.9786	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	-0.2647	0.7912
Mean dependent var	0.6670	S.D. dependent var	0.4714	
S.E. of regression	0.4152	Akaike info criterion	1.0460	
Sum squared resid	559.0214	Schwarz criterion	1.0963	
Log likelihood	-1683.2060	Hannan-Quinn criter.	1.0640	
Avg. log likelihood	-0.5147			
Obs with Dep=1	1089	Total obs	3270	
Obs with Dep=0	2181			

Probit 3

Dependent Variable: Z _{i3} *				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	-0.0865	0.0332	-2.6034	0.0092
AGE	-0.0074	0.0013	-5.8104	0.0000
ING	-0.0002	0.0001	-2.4987	0.0125
EDUCMED	0.2191	0.0531	4.1274	0.0000
EDUCALT	0.3197	0.1417	2.2564	0.0240
ZNO	0.8825	0.1132	7.7983	0.0000
ZPS	0.4720	0.0896	5.2696	0.0000
ZN	0.7970	0.0993	8.0234	0.0000
ZNE	0.8623	0.1719	5.0154	0.0000
ZCO	0.9443	0.1034	9.1286	0.0000
ZCS	0.4859	0.0868	5.5985	0.0000
ZGM	0.4452	0.1010	4.4076	0.0000
DECIL2	0.3983	0.0892	4.4625	0.0000
DECIL3	0.6977	0.1429	4.8808	0.0000
DECIL4	0.8413	0.2028	4.1486	0.0000
DECIL5	0.9604	0.2772	3.4646	0.0005
DECIL6	0.7157	0.3770	1.8983	0.0577
DECIL7	0.3567	0.4843	0.7365	0.4614
DECIL8	-0.7793	0.8394	-0.9284	0.3532
DECIL9	0.2251	0.8556	0.2630	0.7925
DECIL10	0.7546	1.2410	0.6080	0.5432
SEX	-0.4871	0.0623	-7.8190	0.0000
GTOAL	0.0006	0.0005	1.3987	0.1619
GTOAL2	0.0000	0.0000	-4.7736	0.0000
SIZE2	-0.0032	0.0031	-1.0360	0.3002
GTOSIZE	0.0004	0.0001	5.5859	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	2.2914	0.0219
Mean dependent var	0.4413	S.D. dependent var		0.4966
S.E. of regression	0.4538	Akaike info criterion		1.2104
Sum squared resid	667.8003	Schwarz criterion		1.2607
Log likelihood	-1951.9980	Hannan-Quinn criter.		1.2284
Avg. log likelihood	-0.5969			
Obs with Dep=1	1827	Total obs		3270
Obs with Dep=0	1443			

Probit 4

Dependent Variable: Z_{i4}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.2354	0.0339	6.9438	0.0000
AGE	-0.0050	0.0013	-3.9996	0.0001
ING	0.0000	0.0001	0.1575	0.8748
EDUCMED	0.0415	0.0540	0.7695	0.4416
EDUCALT	-0.1881	0.1424	-1.3212	0.1864
ZNO	-0.4951	0.1139	-4.3472	0.0000
ZPS	-0.3316	0.0915	-3.6248	0.0003
ZN	-0.5607	0.1009	-5.5587	0.0000
ZNE	-0.3186	0.1777	-1.7924	0.0731
ZCO	-0.6364	0.1042	-6.1082	0.0000
ZCS	-0.3557	0.0894	-3.9801	0.0001
ZGM	-0.2487	0.1034	-2.4067	0.0161
DECIL2	0.0599	0.0888	0.6746	0.4999
DECIL3	0.0846	0.1447	0.5849	0.5586
DECIL4	-0.1141	0.2050	-0.5566	0.5778
DECIL5	-0.2103	0.2817	-0.7466	0.4553
DECIL6	-0.6662	0.3832	-1.7384	0.0821
DECIL7	-0.5771	0.5041	-1.1448	0.2523
DECIL8	-1.7701	0.8153	-2.1711	0.0299
DECIL9	-1.3387	0.9056	-1.4782	0.1394
DECIL10	-2.3241	1.2687	-1.8319	0.0670
SEX	-0.1027	0.0623	-1.6488	0.0992
GTOAL	0.0001	0.0005	0.2317	0.8168
GTOAL2	0.0000	0.0000	-2.4470	0.0144
SIZE2	-0.0186	0.0031	-6.0883	0.0000
GTOSIZE	0.0003	0.0001	4.6836	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	-0.0595	0.9526
Mean dependent var	0.6144	S.D. dependent var		0.4868
S.E. of regression	0.4524	Akaike info criterion		1.2014
Sum squared resid	663.5982	Schwarz criterion		1.2517
Log likelihood	-1937.2610	Hannan-Quinn criter.		1.2194
Avg. log likelihood	-0.5924			
Obs with Dep=1	1261	Total obs		3270
Obs with Dep=0	2009			

Probit 5

Dependent Variable: Z_{i5}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.1420	0.0334	4.2468	0.0000
AGE	-0.0109	0.0013	-8.6016	0.0000
ING	-0.0001	0.0001	-1.2784	0.2011
EDUCMED	-0.2570	0.0521	-4.9346	0.0000
EDUCALT	-0.6357	0.1453	-4.3739	0.0000
ZNO	-0.4666	0.1101	-4.2394	0.0000
ZPS	-0.0960	0.0846	-1.1357	0.2561
ZN	-0.0075	0.0946	-0.0790	0.9370
ZNE	-0.0367	0.1716	-0.2141	0.8305
ZCO	-0.2689	0.0988	-2.7209	0.0065
ZCS	0.0803	0.0826	0.9721	0.3310
ZGM	0.1515	0.0969	1.5646	0.1177
DECIL2	0.0681	0.0875	0.7784	0.4363
DECIL3	-0.0838	0.1413	-0.5932	0.5530
DECIL4	-0.1318	0.2000	-0.6592	0.5098
DECIL5	-0.1756	0.2736	-0.6418	0.5210
DECIL6	-0.3839	0.3751	-1.0237	0.3060
DECIL7	-0.2266	0.5023	-0.4511	0.6519
DECIL8	-0.7138	0.8306	-0.8593	0.3902
DECIL9	0.1228	0.9168	0.1339	0.8934
DECIL10	-0.0792	1.2335	-0.0642	0.9488
SEX	0.0905	0.0609	1.4870	0.1370
GTOAL	0.0002	0.0005	0.3211	0.7481
GTOAL2	0.0000	0.0000	-2.7626	0.0057
SIZE2	-0.0093	0.0030	-3.0736	0.0021
GTOSIZE	0.0003	0.0001	3.8793	0.0001
ING2	0.0000	0.0000	1.2118	0.2256
Mean dependent var	0.4817	S.D. dependent var		0.4997
S.E. of regression	0.4748	Akaike info criterion		1.2879
Sum squared resid	731.1991	Schwarz criterion		1.3382
Log likelihood	-2078.6450	Hannan-Quinn criter.		1.3059
Avg. log likelihood	-0.6357			
Obs with Dep=1	1695	Total obs		3270
Obs with Dep=0	1575			

Probit 6

Dependent Variable: Z_{i6}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.0223	0.0329	0.6786	0.4974
AGE	-0.0081	0.0013	-6.3076	0.0000
ING	-0.0002	0.0001	-1.9820	0.0475
EDUCMED	-0.0759	0.0525	-1.4477	0.1477
EDUCALT	-0.3537	0.1426	-2.4800	0.0131
ZNO	-0.0826	0.1093	-0.7556	0.4499
ZPS	-0.1650	0.0859	-1.9206	0.0548
ZN	0.1051	0.0948	1.1085	0.2676
ZNE	-0.2017	0.1738	-1.1605	0.2458
ZCO	-0.0709	0.0990	-0.7160	0.4740
ZCS	0.1852	0.0827	2.2379	0.0252
ZGM	-0.2341	0.0993	-2.3567	0.0184
DECIL2	0.2423	0.0881	2.7497	0.0060
DECIL3	0.2725	0.1409	1.9343	0.0531
DECIL4	0.4545	0.1984	2.2911	0.0220
DECIL5	0.5220	0.2703	1.9316	0.0534
DECIL6	0.2151	0.3726	0.5774	0.5637
DECIL7	-0.0268	0.4992	-0.0537	0.9572
DECIL8	-0.1965	0.7777	-0.2526	0.8006
DECIL9	0.6151	0.8920	0.6896	0.4904
DECIL10	0.7436	1.2192	0.6099	0.5419
SEX	-0.1338	0.0613	-2.1830	0.0290
GTOAL	0.0005	0.0005	1.0042	0.3153
GTOAL2	0.0000	0.0000	-3.9116	0.0001
SIZE2	-0.0068	0.0031	-2.2072	0.0273
GTOsize	0.0003	0.0001	4.6348	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	1.9222	0.0546
Mean dependent var	0.3661	S.D. dependent var	0.4818	
S.E. of regression	0.4622	Akaike info criterion	1.2405	
Sum squared resid	692.8582	Schwarz criterion	1.2908	
Log likelihood	-2001.1420	Hannan-Quinn criter.	1.2585	
Avg. log likelihood	-0.6120			
Obs with Dep=1	2073	Total obs	3270	
Obs with Dep=0	1197			

Probit 7

Dependent Variable: Z_{17}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.3076	0.0372	8.2789	0.0000
AGE	-0.0025	0.0014	-1.7719	0.0764
ING	-0.0001	0.0001	-0.8013	0.4230
EDUCMED	-0.0314	0.0646	-0.4863	0.6268
EDUCALT	-0.4622	0.1519	-3.0431	0.0023
ZNO	-0.6802	0.1225	-5.5509	0.0000
ZPS	-0.0053	0.1050	-0.0502	0.9599
ZN	-0.3449	0.1124	-3.0693	0.0021
ZNE	-0.5919	0.1828	-3.2385	0.0012
ZCO	0.0561	0.1246	0.4497	0.6529
ZCS	0.2828	0.1061	2.6650	0.0077
ZGM	0.0656	0.1199	0.5473	0.5842
DECIL2	0.1423	0.1030	1.3819	0.1670
DECIL3	0.0453	0.1634	0.2773	0.7816
DECIL4	-0.1228	0.2333	-0.5262	0.5988
DECIL5	-0.2189	0.3166	-0.6914	0.4893
DECIL6	-0.8127	0.4224	-1.9241	0.0543
DECIL7	-0.7094	0.5476	-1.2954	0.1952
DECIL8	-1.8060	0.8333	-2.1673	0.0302
DECIL9	-0.8160	0.9336	-0.8741	0.3821
DECIL10	-1.5257	1.3411	-1.1376	0.2553
SEX	0.0363	0.0713	0.5097	0.6103
GTOAL	0.0004	0.0005	0.8140	0.4156
GTOAL2	0.0000	0.0000	-3.3961	0.0007
SIZE2	-0.0242	0.0034	-7.2167	0.0000
GTOSIZE	0.0004	0.0001	4.6515	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	0.7128	0.4760
Mean dependent var	0.7905	S.D. dependent var		0.4070
S.E. of regression	0.3571	Akaike info criterion		0.8169
Sum squared resid	413.5605	Schwarz criterion		0.8672
Log likelihood	-1308.6530	Hannan-Quinn criter.		0.8349
Avg. log likelihood	-0.4002			
Obs with Dep=1	685	Total obs		3270
Obs with Dep=0	2585			

Probit 8

Dependent Variable: Z_{18}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.2863	0.0331	8.6407	0.0000
AGE	-0.0046	0.0013	-3.6861	0.0002
ING	-0.0002	0.0001	-1.8884	0.0590
EDUCMED	-0.1548	0.0541	-2.8645	0.0042
EDUCALT	-0.6951	0.1432	-4.8545	0.0000
ZNO	-0.7306	0.1108	-6.5928	0.0000
ZPS	-0.1998	0.0890	-2.2453	0.0247
ZN	-0.7285	0.0978	-7.4452	0.0000
ZNE	-0.6168	0.1742	-3.5402	0.0004
ZCO	-0.3925	0.1019	-3.8502	0.0001
ZCS	0.0653	0.0880	0.7420	0.4581
ZGM	0.0621	0.1028	0.6038	0.5460
DECIL2	0.0802	0.0897	0.8942	0.3712
DECIL3	0.0777	0.1437	0.5408	0.5887
DECIL4	-0.0116	0.2020	-0.0576	0.9541
DECIL5	-0.2003	0.2747	-0.7293	0.4658
DECIL6	-0.2392	0.3774	-0.6337	0.5263
DECIL7	0.2734	0.4979	0.5492	0.5829
DECIL8	-0.5798	0.7846	-0.7390	0.4599
DECIL9	0.4569	0.8937	0.5113	0.6091
DECIL10	0.2589	1.2158	0.2129	0.8314
SEX	0.0039	0.0620	0.0633	0.9496
GTOAL	0.0003	0.0005	0.6104	0.5416
GTOAL2	0.0000	0.0000	-3.6222	0.0003
SIZE2	-0.0214	0.0031	-7.0289	0.0000
GTOSIZE	0.0003	0.0001	4.0050	0.0001
ING2	0.0000	0.0000	1.9234	0.0544
Mean dependent var	0.6147	S.D. dependent var		0.4867
S.E. of regression	0.4487	Akaike info criterion		1.1870
Sum squared resid	652.9868	Schwarz criterion		1.2373
Log likelihood	-1913.7820	Hannan-Quinn criter.		1.2050
Avg. log likelihood	-0.5853			
Obs with Dep=1	1260	Total obs		3270
Obs with Dep=0	2010			

Probit 9

Dependent Variable: Z_{i9}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	-0.0774	0.0339	-2.2873	0.0222
AGE	-0.0089	0.0013	-6.6325	0.0000
ING	-0.0002	0.0001	-1.5352	0.1247
EDUCMED	-0.0083	0.0540	-0.1542	0.8774
EDUCALT	-0.1432	0.1408	-1.0172	0.3091
ZNO	-0.1621	0.1167	-1.3890	0.1648
ZPS	-0.0438	0.0894	-0.4893	0.6246
ZN	0.0720	0.0987	0.7294	0.4658
ZNE	-0.2564	0.1859	-1.3793	0.1678
ZCO	0.1726	0.1011	1.7074	0.0878
ZCS	0.3405	0.0851	4.0000	0.0001
ZGM	-0.0882	0.1027	-0.8583	0.3907
DECIL2	0.1693	0.0915	1.8507	0.0642
DECIL3	0.3618	0.1449	2.4973	0.0125
DECIL4	0.5005	0.2042	2.4507	0.0143
DECIL5	0.4365	0.2782	1.5689	0.1167
DECIL6	-0.0339	0.3829	-0.0884	0.9295
DECIL7	0.0537	0.4993	0.1075	0.9144
DECIL8	-0.5332	0.7800	-0.6836	0.4942
DECIL9	0.1693	0.8961	0.1889	0.8502
DECIL10	0.2071	1.2656	0.1637	0.8700
SEX	-0.2142	0.0628	-3.4105	0.0006
GTOAL	0.0008	0.0005	1.7599	0.0784
GTOAL2	0.0000	0.0000	-3.7592	0.0002
SIZE2	-0.0003	0.0031	-0.1018	0.9189
GTOSIZE	0.0003	0.0001	4.2898	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	1.3662	0.1719
Mean dependent var	0.3006	S.D. dependent var		0.4586
S.E. of regression	0.4296	Akaike info criterion		1.1085
Sum squared resid	598.4296	Schwarz criterion		1.1588
Log likelihood	-1785.4590	Hannan-Quinn criter.		1.1266
Avg. log likelihood	-0.5460			
Obs with Dep=1	2287	Total obs		3270
Obs with Dep=0	983			

Probit 10

Dependent Variable: Z_{i10}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.2381	0.0336	7.0916	0.0000
AGE	-0.0083	0.0012	-6.6354	0.0000
ING	-0.0002	0.0001	-2.2422	0.0249
EDUCMED	-0.1596	0.0524	-3.0435	0.0023
EDUCALT	-0.3855	0.1444	-2.6701	0.0076
ZNO	-0.3086	0.1080	-2.8582	0.0043
ZPS	0.0670	0.0849	0.7886	0.4304
ZN	-0.2545	0.0946	-2.6903	0.0071
ZNE	-0.6634	0.1798	-3.6904	0.0002
ZCO	-0.1172	0.0985	-1.1904	0.2339
ZCS	0.0186	0.0827	0.2247	0.8222
ZGM	0.3416	0.0984	3.4712	0.0005
DECIL2	-0.1540	0.0882	-1.7467	0.0807
DECIL3	-0.2951	0.1413	-2.0892	0.0367
DECIL4	-0.2416	0.1999	-1.2084	0.2269
DECIL5	-0.3423	0.2740	-1.2491	0.2116
DECIL6	-0.2526	0.3758	-0.6723	0.5014
DECIL7	-0.0696	0.5026	-0.1385	0.8898
DECIL8	-0.3406	0.8332	-0.4088	0.6827
DECIL9	0.5254	0.9075	0.5789	0.5626
DECIL10	0.8255	1.1962	0.6901	0.4901
SEX	-0.0086	0.0610	-0.1409	0.8880
GTOAL	0.0001	0.0005	0.2046	0.8378
GTOAL2	0.0000	0.0000	-3.0560	0.0022
SIZE2	-0.0141	0.0031	-4.6082	0.0000
GTOsize	0.0003	0.0001	3.6006	0.0003
ING2	0.0000	0.0000	1.9933	0.0462
Mean dependent var	0.5355	S.D. dependent var	0.4988	
S.E. of regression	0.4692	Akaike info criterion	1.2653	
Sum squared resid	714.0391	Schwarz criterion	1.3156	
Log likelihood	-2041.7850	Hannan-Quinn criter.	1.2833	
Avg. log likelihood	-0.6244			
Obs with Dep=1	1519	Total obs	3270	
Obs with Dep=0	1751			

Probit 11

Dependent Variable: Z_{i11}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	-0.0489	0.0343	-1.4278	0.1533
AGE	-0.0070	0.0014	-5.0794	0.0000
ING	-0.0001	0.0001	-1.1704	0.2418
EDUCMED	-0.0180	0.0564	-0.3184	0.7502
EDUCALT	0.0543	0.1440	0.3768	0.7063
ZNO	-0.0407	0.1118	-0.3643	0.7157
ZPS	-0.1890	0.0892	-2.1182	0.0342
ZN	-0.2573	0.1014	-2.5372	0.0112
ZNE	-0.2488	0.1860	-1.3380	0.1809
ZCO	-0.1009	0.1024	-0.9856	0.3243
ZCS	-0.3149	0.0876	-3.5950	0.0003
ZGM	-0.3202	0.1057	-3.0287	0.0025
DECIL2	0.0863	0.0935	0.9229	0.3561
DECIL3	0.1071	0.1473	0.7271	0.4672
DECIL4	0.1816	0.2073	0.8759	0.3811
DECIL5	0.1643	0.2822	0.5821	0.5605
DECIL6	0.1581	0.3842	0.4115	0.6807
DECIL7	0.1150	0.5033	0.2285	0.8193
DECIL8	-0.1436	0.7885	-0.1821	0.8555
DECIL9	0.3172	0.8847	0.3585	0.7200
DECIL10	0.5435	1.2338	0.4405	0.6596
SEX	-0.1652	0.0653	-2.5278	0.0115
GTOAL	0.0002	0.0005	0.3211	0.7481
GTOAL2	0.0000	0.0000	-1.3944	0.1632
SIZE2	0.0026	0.0031	0.8425	0.3995
GTOSIZE	0.0001	0.0001	2.1885	0.0286
ING2	0.0000	0.0000	0.8123	0.4166
Mean dependent var	0.1804	S.D. dependent var		0.3846
S.E. of regression	0.3798	Akaike info criterion		0.9308
Sum squared resid	467.7325	Schwarz criterion		0.9812
Log likelihood	-1494.9360	Hannan-Quinn criter.		0.9489
Avg. log likelihood	-0.4572			
Obs with Dep=1	2680	Total obs		3270
Obs with Dep=0	590			

Probit 12

Dependent Variable: Z_{i12}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 3270				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.0506	0.0333	1.5205	0.1284
AGE	-0.0046	0.0013	-3.5962	0.0003
ING	-0.0001	0.0001	-0.6645	0.5063
EDUCMED	0.0731	0.0535	1.3660	0.1719
EDUCALT	-0.1807	0.1427	-1.2664	0.2054
ZNO	-0.2637	0.1096	-2.4064	0.0161
ZPS	-0.5041	0.0864	-5.8320	0.0000
ZN	-0.0250	0.0965	-0.2595	0.7953
ZNE	0.1403	0.1770	0.7926	0.4280
ZCO	0.0532	0.1016	0.5236	0.6006
ZCS	-0.8444	0.0856	-9.8631	0.0000
ZGM	-0.6991	0.0999	-6.9962	0.0000
DECIL2	0.1751	0.0891	1.9652	0.0494
DECIL3	0.3499	0.1424	2.4582	0.0140
DECIL4	0.3985	0.2029	1.9638	0.0496
DECIL5	0.1906	0.2753	0.6923	0.4887
DECIL6	-0.0246	0.3811	-0.0645	0.9486
DECIL7	-0.3291	0.4916	-0.6694	0.5033
DECIL8	-1.0895	0.8001	-1.3616	0.1733
DECIL9	-0.8008	0.9138	-0.8763	0.3809
DECIL10	-1.4099	1.2718	-1.1086	0.2676
SEX	-0.1455	0.0624	-2.3326	0.0197
GTOAL	0.0013	0.0005	2.8266	0.0047
GTOAL2	0.0000	0.0000	-4.1856	0.0000
SIZE2	-0.0093	0.0030	-3.0530	0.0023
GTOSIZE	0.0003	0.0001	4.2223	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	0.7032	0.4819
Mean dependent var	0.4456	S.D. dependent var	0.4971	
S.E. of regression	0.4502	Akaike info criterion	1.1968	
Sum squared resid	657.2059	Schwarz criterion	1.2471	
Log likelihood	-1929.8150	Hannan-Quinn criter.	1.2148	
Avg. log likelihood	-0.5902			
Obs with Dep=1	1813	Total obs	3270	
Obs with Dep=0	1457			

ANEXO V

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES PROBIT PARA LOS HOGARES NO POBRES

Los resultados de las estimaciones Probit utilizados para calcular el radio Mill para los hogares No pobres son los siguientes:

Dependent Variable: Z _{i1} [*]				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.3467	0.0358	9.6969	0.0000
AGE	0.0055	0.0014	3.8219	0.0001
ING	0.0000	0.0000	-0.9199	0.3576
EDUCMED	0.1967	0.0715	2.7527	0.0059
EDUCALT	0.1481	0.0924	1.6023	0.1091
ZNO	-0.0152	0.1082	-0.1402	0.8885
ZPS	0.1425	0.1244	1.1457	0.2519
ZN	0.2929	0.1126	2.6005	0.0093
ZNE	0.3424	0.1470	2.3302	0.0198
ZCO	0.2347	0.1141	2.0575	0.0396
ZCS	0.2797	0.1083	2.5828	0.0098
ZGM	0.2769	0.1436	1.9278	0.0539
DECIL2	0.5728	0.1251	4.5798	0.0000
DECIL3	0.6414	0.1362	4.7106	0.0000
DECIL4	0.5690	0.1421	4.0045	0.0001
DECIL5	0.3265	0.1428	2.2860	0.0223
DECIL6	0.4346	0.1591	2.7314	0.0063
DECIL7	0.3127	0.1658	1.8858	0.0593
DECIL8	0.2408	0.1845	1.3050	0.1919
DECIL9	0.2955	0.2202	1.3422	0.1795
DECIL10	-0.0457	0.3081	-0.1482	0.8822
SEX	-0.1167	0.0691	-1.6886	0.0913
GTOAL	0.0023	0.0003	8.7525	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-10.4681	0.0000
SIZE2	-0.0294	0.0034	-8.7502	0.0000
GTOSIZE	0.0001	0.0000	1.5295	0.1261
ING2	0.0000	0.0000	0.1702	0.8648
Mean dependent var	0.9740	S.D. dependent var	0.1590	
S.E. of regression	0.1565	Akaike info criterion	0.2141	
Sum squared resid	332.4583	Schwarz criterion	0.2290	
Log likelihood	-1428.1860	Hannan-Quinn criter.	0.2191	
Avg. log likelihood	-0.1051			
Obs with Dep=1	353	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	13242			

Probit 2

Dependent Variable: Z ₁₂ [*]				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.2305	0.0237	9.7246	0.0000
AGE	-0.0006	0.0009	-0.7011	0.4832
ING	0.0000	0.0000	-1.4310	0.1524
EDUCMED	0.0499	0.0396	1.2591	0.2080
EDUCALT	-0.1050	0.0534	-1.9671	0.0492
ZNO	-0.1008	0.0715	-1.4111	0.1582
ZPS	0.0966	0.0811	1.1909	0.2337
ZN	-0.3139	0.0670	-4.6854	0.0000
ZNE	-0.2265	0.0806	-2.8114	0.0049
ZCO	-0.1612	0.0692	-2.3308	0.0198
ZCS	0.1457	0.0683	2.1331	0.0329
ZGM	0.2510	0.0905	2.7724	0.0056
DECIL2	0.1059	0.0798	1.3263	0.1847
DECIL3	0.2477	0.0828	2.9933	0.0028
DECIL4	0.3978	0.0885	4.4950	0.0000
DECIL5	0.3688	0.0938	3.9331	0.0001
DECIL6	0.4118	0.1000	4.1178	0.0000
DECIL7	0.3736	0.1066	3.5062	0.0005
DECIL8	0.3129	0.1173	2.6665	0.0077
DECIL9	0.1862	0.1363	1.3662	0.1719
DECIL10	0.1480	0.1969	0.7519	0.4521
SEX	-0.1281	0.0398	-3.2182	0.0013
GTOAL	0.0027	0.0002	14.3713	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-17.8739	0.0000
SIZE2	-0.0248	0.0024	-10.3758	0.0000
GTOSIZE	0.0002	0.0000	4.4205	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	0.6657	0.5056
Mean dependent var	0.8829	S.D. dependent var		0.3216
S.E. of regression	0.2980	Akaike info criterion		0.6034
Sum squared resid	1204.6110	Schwarz criterion		0.6184
Log likelihood	-4074.8710	Hannan-Quinn criter.		0.6084
Avg. log likelihood	-0.2997			
Obs with Dep=1	1592	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	12003			

Probit 3

Dependent Variable: Z_{i3}				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	-0.0136	0.0229	-0.5948	0.5520
AGE	-0.0058	0.0008	-7.3313	0.0000
ING	0.0000	0.0000	-2.0731	0.0382
EDUCMED	0.2354	0.0330	7.1294	0.0000
EDUCALT	0.2685	0.0464	5.7896	0.0000
ZNO	0.8718	0.0587	14.8593	0.0000
ZPS	0.3563	0.0599	5.9452	0.0000
ZN	0.8506	0.0544	15.6323	0.0000
ZNE	0.7739	0.0689	11.2336	0.0000
ZCO	0.8391	0.0555	15.1279	0.0000
ZCS	0.7388	0.0506	14.6035	0.0000
ZGM	0.3381	0.0628	5.3846	0.0000
DECIL2	-0.0744	0.0755	-0.9859	0.3242
DECIL3	0.0273	0.0773	0.3534	0.7238
DECIL4	0.2532	0.0817	3.0982	0.0019
DECIL5	0.3598	0.0870	4.1345	0.0000
DECIL6	0.2745	0.0913	3.0055	0.0027
DECIL7	0.4321	0.0983	4.3946	0.0000
DECIL8	0.4752	0.1090	4.3586	0.0000
DECIL9	0.3894	0.1263	3.0819	0.0021
DECIL10	0.3325	0.1814	1.8328	0.0668
SEX	-0.3287	0.0361	-9.0947	0.0000
GTOAL	0.0020	0.0002	10.7191	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-14.2556	0.0000
SIZE2	-0.0076	0.0023	-3.2966	0.0010
GTOSIZE	0.0002	0.0000	4.8774	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	1.2437	0.2136
Mean dependent var	0.8142	S.D. dependent var	0.3890	
S.E. of regression	0.3602	Akaike info criterion	0.8296	
Sum squared resid	1760.1180	Schwarz criterion	0.8445	
Log likelihood	-5612.1080	Hannan-Quinn criter.	0.8346	
Avg. log likelihood	-0.4128			
Obs with Dep=1	2526	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	11069			

Probit 4

Dependent Variable: Z_{i4}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.1824	0.0198	9.1918	0.0000
AGE	-0.0054	0.0007	-7.6272	0.0000
ING	0.0000	0.0000	-2.9784	0.0029
EDUCMED	0.0403	0.0286	1.4086	0.1590
EDUCALT	-0.1116	0.0374	-2.9838	0.0028
ZNO	-0.2497	0.0512	-4.8730	0.0000
ZPS	-0.0774	0.0573	-1.3518	0.1764
ZN	-0.1115	0.0496	-2.2507	0.0244
ZNE	-0.1570	0.0608	-2.5825	0.0098
ZCO	-0.3085	0.0497	-6.2114	0.0000
ZCS	0.0657	0.0474	1.3867	0.1655
ZGM	-0.2825	0.0595	-4.7474	0.0000
DECIL2	-0.1025	0.0709	-1.4459	0.1482
DECIL3	0.0311	0.0708	0.4391	0.6606
DECIL4	-0.0294	0.0729	-0.4039	0.6863
DECIL5	-0.0974	0.0759	-1.2831	0.1995
DECIL6	-0.1837	0.0790	-2.3253	0.0201
DECIL7	-0.2461	0.0827	-2.9753	0.0029
DECIL8	-0.4094	0.0889	-4.6048	0.0000
DECIL9	-0.4223	0.1003	-4.2101	0.0000
DECIL10	-0.6427	0.1356	-4.7395	0.0000
SEX	-0.0554	0.0289	-1.9161	0.0554
GTOAL	0.0018	0.0001	13.0085	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-13.0842	0.0000
SIZE2	-0.0084	0.0020	-4.1118	0.0000
GTOSIZE	0.0000	0.0000	1.2158	0.2241
ING2	0.0000	0.0000	2.5517	0.0107
Mean dependent var	0.6193	S.D. dependent var	0.4856	
S.E. of regression	0.4642	Akaike info criterion	1.2470	
Sum squared resid	2923.6490	Schwarz criterion	1.2620	
Log likelihood	-8449.6310	Hannan-Quinn criter.	1.2520	
Avg. log likelihood	-0.6215			
Obs with Dep=1	5175	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	8420			

Probit 5

Dependent Variable: Z_{i5}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.0573	0.0200	2.8692	0.0041
AGE	-0.0057	0.0007	-7.9855	0.0000
ING	0.0000	0.0000	-1.7617	0.0781
EDUCMED	-0.2660	0.0282	-9.4501	0.0000
EDUCALT	-0.4599	0.0379	-12.1458	0.0000
ZNO	0.0285	0.0514	0.5543	0.5794
ZPS	0.1234	0.0564	2.1871	0.0287
ZN	0.1530	0.0491	3.1171	0.0018
ZNE	0.0931	0.0612	1.5212	0.1282
ZCO	-0.0535	0.0493	-1.0851	0.2779
ZCS	0.0277	0.0464	0.5961	0.5511
ZGM	0.1623	0.0594	2.7309	0.0063
DECIL2	-0.4400	0.0720	-6.1129	0.0000
DECIL3	-0.4903	0.0715	-6.8612	0.0000
DECIL4	-0.5094	0.0736	-6.9235	0.0000
DECIL5	-0.6177	0.0769	-8.0327	0.0000
DECIL6	-0.6915	0.0803	-8.6084	0.0000
DECIL7	-0.7177	0.0841	-8.5294	0.0000
DECIL8	-0.7992	0.0906	-8.8219	0.0000
DECIL9	-0.9047	0.1023	-8.8427	0.0000
DECIL10	-1.0534	0.1390	-7.5792	0.0000
SEX	0.0057	0.0291	0.1947	0.8456
GTOAL	0.0016	0.0001	10.5656	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-7.8162	0.0000
SIZE2	0.0005	0.0020	0.2295	0.8185
GTOsize	0.0000	0.0000	2.1137	0.0345
ING2	0.0000	0.0000	1.3928	0.1637
Mean dependent var	0.3589	S.D. dependent var	0.4797	
S.E. of regression	0.4619	Akaike info criterion	1.2323	
Sum squared resid	2895.2310	Schwarz criterion	1.2472	
Log likelihood	-8349.4550	Hannan-Quinn criter.	1.2373	
Avg. log likelihood	-0.6142			
Obs with Dep=1	8716	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	4879			

Probit 6

Dependent Variable: Z_{it}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.1094	0.0197	5.5612	0.0000
AGE	-0.0031	0.0007	-4.4455	0.0000
ING	0.0000	0.0000	-2.7359	0.0062
EDUCMED	-0.0823	0.0278	-2.9631	0.0030
EDUCALT	-0.2109	0.0367	-5.7462	0.0000
ZNO	-0.1833	0.0497	-3.6897	0.0002
ZPS	-0.3524	0.0554	-6.3568	0.0000
ZN	-0.0239	0.0476	-0.5007	0.6166
ZNE	-0.2929	0.0598	-4.8956	0.0000
ZCO	-0.2740	0.0478	-5.7331	0.0000
ZCS	0.1376	0.0450	3.0585	0.0022
ZGM	-0.1932	0.0580	-3.3300	0.0009
DECIL2	-0.4062	0.0712	-5.7033	0.0000
DECIL3	-0.3423	0.0703	-4.8697	0.0000
DECIL4	-0.4307	0.0724	-5.9526	0.0000
DECIL5	-0.4451	0.0753	-5.9114	0.0000
DECIL6	-0.4901	0.0784	-6.2549	0.0000
DECIL7	-0.4901	0.0818	-5.9940	0.0000
DECIL8	-0.4315	0.0875	-4.9326	0.0000
DECIL9	-0.5812	0.0980	-5.9320	0.0000
DECIL10	-0.5679	0.1318	-4.3101	0.0000
SEX	-0.0920	0.0284	-3.2401	0.0012
GTOAL	0.0014	0.0001	9.6617	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-11.5466	0.0000
SIZE2	-0.0091	0.0020	-4.6819	0.0000
GTOSIZE	0.0001	0.0000	5.5270	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	1.7031	0.0885
Mean dependent var	0.4611	S.D. dependent var	0.4985	
S.E. of regression	0.4815	Akaike info criterion	1.3147	
Sum squared resid	3146.2170	Schwarz criterion	1.3296	
Log likelihood	-8909.4530	Hannan-Quinn criter.	1.3196	
Avg. log likelihood	-0.6553			
Obs with Dep=1	7327	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	6268			

Probit 7

Dependent Variable: Z_{17}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.2936	0.0227	12.9410	0.0000
AGE	0.0016	0.0008	1.9038	0.0569
ING	0.0000	0.0000	-2.6130	0.0090
EDUCMED	-0.0943	0.0362	-2.6066	0.0091
EDUCALT	-0.2441	0.0465	-5.2520	0.0000
ZNO	-0.3272	0.0618	-5.2916	0.0000
ZPS	0.0463	0.0722	0.6402	0.5220
ZN	-0.3225	0.0600	-5.3769	0.0000
ZNE	-0.4722	0.0704	-6.7062	0.0000
ZCO	-0.0363	0.0626	-0.5801	0.5618
ZCS	0.2526	0.0610	4.1410	0.0000
ZGM	0.1329	0.0766	1.7352	0.0827
DECIL2	0.0957	0.0820	1.1664	0.2435
DECIL3	-0.0524	0.0815	-0.6428	0.5204
DECIL4	-0.1752	0.0842	-2.0813	0.0374
DECIL5	-0.1524	0.0885	-1.7230	0.0849
DECIL6	-0.2032	0.0923	-2.2005	0.0278
DECIL7	-0.2997	0.0965	-3.1064	0.0019
DECIL8	-0.3406	0.1043	-3.2662	0.0011
DECIL9	-0.4566	0.1180	-3.8690	0.0001
DECIL10	-0.5544	0.1624	-3.4132	0.0006
SEX	-0.0205	0.0351	-0.5843	0.5590
GTOAL	0.0027	0.0002	16.5141	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-18.0422	0.0000
SIZE2	-0.0216	0.0023	-9.2076	0.0000
GTOsize	0.0001	0.0000	2.3778	0.0174
ING2	0.0000	0.0000	1.5950	0.1107
Mean dependent var	0.8303	S.D. dependent var	0.3754	
S.E. of regression	0.3481	Akaike info criterion	0.7876	
Sum squared resid	1643.8300	Schwarz criterion	0.8026	
Log likelihood	-5326.9020	Hannan-Quinn criter.	0.7926	
Avg. log likelihood	-0.3918			
Obs with Dep=1	2307	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	11288			

Probit 8

Dependent Variable: Z ₁₈ [*]				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.2013	0.0198	10.1561	0.0000
AGE	-0.0033	0.0007	-4.6735	0.0000
ING	0.0000	0.0000	-4.3384	0.0000
EDUCMED	-0.2525	0.0282	-8.9542	0.0000
EDUCALT	-0.5022	0.0375	-13.4021	0.0000
ZNO	-0.3340	0.0508	-6.5750	0.0000
ZPS	0.2027	0.0561	3.6126	0.0003
ZN	-0.3702	0.0487	-7.6072	0.0000
ZNE	-0.4432	0.0616	-7.1993	0.0000
ZCO	0.0654	0.0484	1.3494	0.1772
ZCS	0.0548	0.0457	1.1979	0.2310
ZGM	0.1523	0.0588	2.5901	0.0096
DECIL2	-0.2788	0.0714	-3.9074	0.0001
DECIL3	-0.3590	0.0711	-5.0518	0.0000
DECIL4	-0.2541	0.0732	-3.4691	0.0005
DECIL5	-0.4277	0.0766	-5.5797	0.0000
DECIL6	-0.5031	0.0802	-6.2767	0.0000
DECIL7	-0.5260	0.0841	-6.2535	0.0000
DECIL8	-0.5960	0.0910	-6.5516	0.0000
DECIL9	-0.6827	0.1031	-6.6212	0.0000
DECIL10	-0.7143	0.1402	-5.0949	0.0000
SEX	-0.0159	0.0288	-0.5512	0.5815
GTOAL	0.0013	0.0001	8.4346	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-7.6512	0.0000
SIZE2	-0.0085	0.0020	-4.1956	0.0000
GTOSIZE	0.0000	0.0000	1.5965	0.1104
ING2	0.0000	0.0000	3.1007	0.0019
Mean dependent var	0.4619	S.D. dependent var	0.4986	
S.E. of regression	0.4677	Akaike info criterion	1.2571	
Sum squared resid	2967.7780	Schwarz criterion	1.2721	
Log likelihood	-8518.4710	Hannan-Quinn criter.	1.2621	
Avg. log likelihood	-0.6266			
Obs with Dep=1	7315	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	6280			

Probit 9

Dependent Variable: Z_{i9}				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	-0.0384	0.0192	-1.9949	0.0461
AGE	-0.0051	0.0007	-7.1692	0.0000
ING	0.0000	0.0000	-1.1780	0.2388
EDUCMED	-0.0078	0.0282	-0.2747	0.7835
EDUCALT	0.0014	0.0375	0.0386	0.9692
ZNO	-0.2025	0.0501	-4.0411	0.0001
ZPS	-0.1354	0.0556	-2.4328	0.0150
ZN	-0.1924	0.0481	-3.9965	0.0001
ZNE	-0.4712	0.0605	-7.7835	0.0000
ZCO	0.0777	0.0484	1.6065	0.1082
ZCS	0.4224	0.0461	9.1569	0.0000
ZGM	-0.1162	0.0583	-1.9922	0.0463
DECIL2	-0.2830	0.0720	-3.9323	0.0001
DECIL3	-0.2288	0.0709	-3.2288	0.0012
DECIL4	-0.1022	0.0725	-1.4093	0.1587
DECIL5	-0.0487	0.0756	-0.6442	0.5194
DECIL6	-0.0698	0.0786	-0.8874	0.3749
DECIL7	-0.0571	0.0821	-0.6956	0.4867
DECIL8	-0.0149	0.0882	-0.1688	0.8660
DECIL9	-0.1125	0.0988	-1.1387	0.2548
DECIL10	-0.1415	0.1338	-1.0572	0.2904
SEX	-0.1194	0.0289	-4.1284	0.0000
GTOAL	0.0023	0.0001	15.7746	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-15.4622	0.0000
SIZE2	-0.0037	0.0020	-1.8850	0.0594
GTOsize	0.0001	0.0000	3.9421	0.0001
ING2	0.0000	0.0000	0.7586	0.4481
Mean dependent var	0.5540	S.D. dependent var	0.4971	
S.E. of regression	0.4638	Akaike info criterion	1.2438	
Sum squared resid	2918.0360	Schwarz criterion	1.2587	
Log likelihood	-8427.5650	Hannan-Quinn criter.	1.2488	
Avg. log likelihood	-0.6199			
Obs with Dep=1	6063	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	7532			

Probit 10

Dependent Variable: Z_{i10}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.1033	0.0195	5.3104	0.0000
AGE	-0.0064	0.0007	-9.0972	0.0000
ING	0.0000	0.0000	-2.2703	0.0232
EDUCMED	-0.2723	0.0280	-9.7136	0.0000
EDUCALT	-0.3871	0.0373	-10.3823	0.0000
ZNO	0.0067	0.0507	0.1314	0.8955
ZPS	0.1494	0.0558	2.6756	0.0075
ZN	0.0651	0.0486	1.3383	0.1808
ZNE	-0.1974	0.0622	-3.1727	0.0015
ZCO	0.2012	0.0483	4.1660	0.0000
ZCS	0.1683	0.0457	3.6844	0.0002
ZGM	0.3434	0.0584	5.8788	0.0000
DECIL2	-0.4106	0.0710	-5.7789	0.0000
DECIL3	-0.5330	0.0706	-7.5485	0.0000
DECIL4	-0.6521	0.0727	-8.9703	0.0000
DECIL5	-0.7083	0.0758	-9.3444	0.0000
DECIL6	-0.7389	0.0790	-9.3583	0.0000
DECIL7	-0.8241	0.0825	-9.9880	0.0000
DECIL8	-0.8965	0.0885	-10.1303	0.0000
DECIL9	-0.9598	0.0991	-9.6839	0.0000
DECIL10	-1.0203	0.1333	-7.6566	0.0000
SEX	-0.0269	0.0287	-0.9379	0.3483
GTOAL	0.0020	0.0001	13.9321	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-9.4183	0.0000
SIZE2	-0.0034	0.0019	-1.7537	0.0795
GTOSIZE	0.0000	0.0000	0.1863	0.8522
ING2	0.0000	0.0000	1.6492	0.0991
Mean dependent var	0.4059	S.D. dependent var		0.4911
S.E. of regression	0.4721	Akaike info criterion		1.2730
Sum squared resid	3023.5100	Schwarz criterion		1.2879
Log likelihood	-8626.3270	Hannan-Quinn criter.		1.2780
Avg. log likelihood	-0.6345			
Obs with Dep=1	8077	Total obs		13595
Obs with Dep=0	5518			

Probit 11

Dependent Variable: Z _{i11} *				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob
SIZE	0.0114	0.0200	0.5692	0.5692
AGE	-0.0085	0.0007	-11.3311	0.0000
ING	0.0000	0.0000	-1.0995	0.2715
EDUCMED	-0.0352	0.0294	-1.1946	0.2323
EDUCALT	-0.0985	0.0385	-2.5608	0.0104
ZNO	-0.0272	0.0510	-0.5340	0.5933
ZPS	-0.3391	0.0589	-5.7530	0.0000
ZN	-0.1740	0.0496	-3.5098	0.0004
ZNE	-0.1620	0.0621	-2.6103	0.0090
ZCO	-0.2145	0.0496	-4.3296	0.0000
ZCS	-0.2108	0.0466	-4.5205	0.0000
ZGM	-0.2985	0.0617	-4.8397	0.0000
DECIL2	-0.3242	0.0782	-4.1464	0.0000
DECIL3	-0.3087	0.0757	-4.0766	0.0000
DECIL4	-0.3050	0.0770	-3.9595	0.0001
DECIL5	-0.2556	0.0798	-3.2032	0.0014
DECIL6	-0.2433	0.0830	-2.9321	0.0034
DECIL7	-0.2427	0.0866	-2.8011	0.0051
DECIL8	-0.2906	0.0927	-3.1332	0.0017
DECIL9	-0.2953	0.1037	-2.8478	0.0044
DECIL10	-0.3382	0.1386	-2.4395	0.0147
SEX	-0.0532	0.0300	-1.7713	0.0765
GTOAL	0.0008	0.0001	5.7157	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-5.2595	0.0000
SIZE2	-0.0033	0.0020	-1.6686	0.0952
GTOSIZE	0.0001	0.0000	4.3402	0.0000
ING2	0.0000	0.0000	0.0047	0.9963
Mean dependent var	0.2758	S.D. dependent var	0.4470	
S.E. of regression	0.4360	Akaike info criterion	1.1316	
Sum squared resid	2579.3540	Schwarz criterion	1.1465	
Log likelihood	-7665.1760	Hannan-Quinn criter.	1.1366	
Avg. log likelihood	-0.5638			
Obs with Dep=1	9845	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	3750			

Probit 12

Dependent Variable: Z_{i12}^*				
Method: ML - Binary Probit				
Included observations: 13595				
Convergence achieved after 1 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
SIZE	0.0054	0.0209	0.2591	0.7955
AGE	-0.0060	0.0008	-7.8088	0.0000
ING	0.0000	0.0000	-1.4436	0.1489
EDUCMED	0.0674	0.0312	2.1595	0.0308
EDUCALT	0.0205	0.0425	0.4834	0.6288
ZNO	-0.1467	0.0620	-2.3641	0.0181
ZPS	-0.4302	0.0653	-6.5872	0.0000
ZN	0.0241	0.0601	0.4007	0.6887
ZNE	0.2354	0.0774	3.0396	0.0024
ZCO	-0.1454	0.0601	-2.4171	0.0156
ZCS	-0.7727	0.0560	-13.7893	0.0000
ZGM	-0.3239	0.0693	-4.6740	0.0000
DECIL2	0.4476	0.0743	6.0278	0.0000
DECIL3	0.4943	0.0745	6.6360	0.0000
DECIL4	0.6676	0.0773	8.6336	0.0000
DECIL5	0.6919	0.0812	8.5166	0.0000
DECIL6	0.7090	0.0852	8.3212	0.0000
DECIL7	0.7182	0.0897	8.0092	0.0000
DECIL8	0.7422	0.0974	7.6178	0.0000
DECIL9	0.6664	0.1106	6.0232	0.0000
DECIL10	0.6294	0.1539	4.0898	0.0000
SEX	-0.0036	0.0319	-0.1118	0.9110
GTOAL	0.0027	0.0002	16.8402	0.0000
GTOAL2	0.0000	0.0000	-16.4732	0.0000
SIZE2	-0.0052	0.0022	-2.4219	0.0154
GTOSIZE	0.0000	0.0000	1.1906	0.2338
ING2	0.0000	0.0000	0.3689	0.7122
Mean dependent var	0.7609	S.D. dependent var	0.4266	
S.E. of regression	0.3991	Akaike info criterion	0.9797	
Sum squared resid	2160.7730	Schwarz criterion	0.9946	
Log likelihood	-6632.3750	Hannan-Quinn criter.	0.9847	
Avg. log likelihood	-0.4879			
Obs with Dep=1	3251	Total obs	13595	
Obs with Dep=0	10344			

ANEXO VI

LA PRUEBA DE GOLDFELD-QUANDT ES ÚTIL SI CREEMOS QUE LA HETEROCEDASTICIDAD PUEDE SER ATRIBUIDA A UNA VARIABLE ESPECÍFICA.

Consideremos:

$$Y_i = B_0 + B_1X_1 + \dots + B_nX_n + U_i$$

Donde pensamos que $\sigma_i = V(U_i)$ está relacionada con la variable X_i

En nuestro caso tenemos:

$$G_i = B_0 + B_2G_2 + \dots + B_{12}G_{12} + Y_i + U_i$$

Donde G_i representa el gasto en el bien i , y Y_i representa el Ingreso Corriente Monetario, o bien:

$$Y_i = B_0 + B_1G_1 + \dots + B_{12}G_{12} + U_i$$

- A) Ordenamos las observaciones de acuerdo a Y_i
- B) Eliminamos C observaciones centrales.
- C) Corremos dos regresiones separadas utilizando las primeras y las ultimas $(n-c)/2$ observaciones y calculamos la suma del cuadrado de los residuales de cada una de las dos regresiones SSE_1 y SSE_2
- D) Dividimos SSE_1 y SSE_2 entre $n-k$
- E) Después probamos bajo la hipótesis nula de homocedasticidad
 $SSE_1 / SSE_2 \sim F((n-c-2k)/2, (n-c-2k)/2)$

Donde n = numero de observaciones, k = numero de variables exógenas, c = número de observaciones centrales eliminadas para el análisis.

Para el caso de las familias pobres $n=3270$; $k=12$; $c=1090$.

Para el caso de las familias no pobres $n=13595$; $k=12$; $c= 4531$.

Los resultados obtenidos para el grupo de los **pobres** son:

Para la primer regresión:

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	110642264.019	12	9220188.668	7.695	.000(a)
	Residual	1357523434.271	1133	1198167.197		
	Total	1468165698.290	1145			

a Predictors: (Constant), G12, G10, G4, G3, G6, G9, G11, G8, G2, G7, G5, G1

b Dependent Variable: Ingreso Corriente Monetario Trimestral

Para la segunda regresión:

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4345527.787	12	362127.316	1.975	.023(a)
	Residual	188856951.897	1030	183356.264		
	Total	193202479.685	1042			

a Predictors: (Constant), G12, G5, G9, G4, G11, G2, G3, G6, G10, G8, G7, G1

b Dependent Variable: Ingreso Corriente Monetario Trimestral

Entonces tenemos que $SSE_1/SSE_2 = 7.1881$ vs. $F(1078,1078) = 4.62$ al 95% de confianza.

Por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y decimos que nos encontramos con la presencia de heterocedasticidad para las familias pobres.

Los resultados obtenidos para el grupo de los *no pobres* son:

Para la primer regresión:**ANOVA(b)**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8937088212.023	12	744757351.002	.712	.736(a)
	Residual	87890804794.962	84	1046319104.702		
	Total	96827893006.985	96			

a Predictors: (Constant), G12, G9, G6, G8, G3, G7, G5, G10, G11, G2, G1, G4

b Dependent Variable: Ingreso Corriente Monetario Trimestral

Para la segunda regresión:

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	97405880.723	12	8117156.727	15.462	.000(a)
	Residual	567493585.115	1081	524970.939		
	Total	664899465.838	1093			

a Predictors: (Constant), G12, G5, G9, G8, G6, G4, G11, G1, G3, G10, G2, G7

b Dependent Variable: Ingreso Corriente Monetario Trimestral

Entonces tenemos que $SSE_1 / SSE_2 = 154.8754$ vs. $F(4520,4520) = 4.62$ al 95% de confianza.

Por lo tanto rechazamos la hipótesis nula y decimos que nos encontramos con la presencia de heterocedasticidad para las familias no pobres.

Suponemos que la varianza es proporcional al cuadrado de la variable ingreso (ingreso = gasto total en alimentos)

$$V(U_i) = \sigma^2 Y_i^2$$

Por lo tanto dividimos todo el modelo por Y_i que para nosotros representa el Gasto Total en Alimentos = f

ANEXO VII

SISTEMA COMPLETO DE ECUACIONES DE DEMANDA DE ALIMENTOS UTILIZADO

El sistema que se estimó con corrección del sesgo fue el siguiente:

$$G1/(f \cdot P1) = (C(1) \cdot f/P1 + (1-C(1)) \cdot C(13) - C(1) \cdot C(14) \cdot P2/P1 - C(1) \cdot C(15) \cdot P3/P1 - C(1) \cdot C(16) \cdot P4/P1 - C(1) \cdot C(17) \cdot P5/P1 - C(1) \cdot C(18) \cdot P6/P1 - C(1) \cdot C(19) \cdot P7/P1 - C(1) \cdot C(20) \cdot P8/P1 - C(1) \cdot C(21) \cdot P9/P1 - C(1) \cdot C(22) \cdot P10/P1 - C(1) \cdot C(23) \cdot P11/P1 - C(1) \cdot C(24) \cdot P12/P1 + C(25) \cdot L1/P1)/f$$

$$G2/(f \cdot P2) = (C(2) \cdot f/P2 + (1-C(2)) \cdot C(14) - C(2) \cdot C(13) \cdot P1/P2 - C(2) \cdot C(15) \cdot P3/P2 - C(2) \cdot C(16) \cdot P4/P2 - C(2) \cdot C(17) \cdot P5/P2 - C(2) \cdot C(18) \cdot P6/P2 - C(2) \cdot C(19) \cdot P7/P2 - C(2) \cdot C(20) \cdot P8/P2 - C(2) \cdot C(21) \cdot P9/P2 - C(2) \cdot C(22) \cdot P10/P2 - C(2) \cdot C(23) \cdot P11/P2 - C(2) \cdot C(24) \cdot P12/P2 + C(26) \cdot L2/P2)/f$$

$$G3/(f \cdot P3) = (C(3) \cdot f/P3 + (1-C(3)) \cdot C(15) - C(3) \cdot C(14) \cdot P2/P3 - C(3) \cdot C(13) \cdot P1/P3 - C(3) \cdot C(16) \cdot P4/P3 - C(3) \cdot C(17) \cdot P5/P3 - C(3) \cdot C(18) \cdot P6/P3 - C(3) \cdot C(19) \cdot P7/P3 - C(3) \cdot C(20) \cdot P8/P3 - C(3) \cdot C(21) \cdot P9/P3 - C(3) \cdot C(22) \cdot P10/P3 - C(3) \cdot C(23) \cdot P11/P3 - C(3) \cdot C(24) \cdot P12/P3 + C(27) \cdot L3/P3)/f$$

$$G4/(f \cdot P4) = (C(4) \cdot f/P4 + (1-C(4)) \cdot C(16) - C(4) \cdot C(14) \cdot P2/P4 - C(4) \cdot C(15) \cdot P3/P4 - C(4) \cdot C(13) \cdot P1/P4 - C(4) \cdot C(17) \cdot P5/P4 - C(4) \cdot C(18) \cdot P6/P4 - C(4) \cdot C(19) \cdot P7/P4 - C(4) \cdot C(20) \cdot P8/P4 - C(4) \cdot C(21) \cdot P9/P4 - C(4) \cdot C(22) \cdot P10/P4 - C(4) \cdot C(23) \cdot P11/P4 - C(4) \cdot C(24) \cdot P12/P4 + C(28) \cdot L4/P4)/f$$

$$G5/(f \cdot P5) = (C(5) \cdot f/P5 + (1-C(5)) \cdot C(17) - C(5) \cdot C(14) \cdot P2/P5 - C(5) \cdot C(15) \cdot P3/P5 - C(5) \cdot C(16) \cdot P4/P5 - C(5) \cdot C(13) \cdot P1/P5 - C(5) \cdot C(18) \cdot P6/P5 - C(5) \cdot C(19) \cdot P7/P5 - C(5) \cdot C(20) \cdot P8/P5 - C(5) \cdot C(21) \cdot P9/P5 - C(5) \cdot C(22) \cdot P10/P5 - C(5) \cdot C(23) \cdot P11/P5 - C(5) \cdot C(24) \cdot P12/P5 + C(29) \cdot L5/P5)/f$$

$$G6/(f \cdot P6) = (C(6) \cdot f/P6 + (1-C(6)) \cdot C(18) - C(6) \cdot C(14) \cdot P2/P6 - C(6) \cdot C(15) \cdot P3/P6 - C(6) \cdot C(16) \cdot P4/P6 - C(6) \cdot C(17) \cdot P5/P6 - C(6) \cdot C(13) \cdot P1/P6 - C(6) \cdot C(19) \cdot P7/P6 - C(6) \cdot C(20) \cdot P8/P6 - C(6) \cdot C(21) \cdot P9/P6 - C(6) \cdot C(22) \cdot P10/P6 - C(6) \cdot C(23) \cdot P11/P6 - C(6) \cdot C(24) \cdot P12/P6 + C(30) \cdot L6/P6)/f$$

$$G7/(f \cdot P7) = (C(7) \cdot f/P7 + (1-C(7)) \cdot C(19) - C(7) \cdot C(14) \cdot P2/P7 - C(7) \cdot C(15) \cdot P3/P7 - C(7) \cdot C(16) \cdot P4/P7 - C(7) \cdot C(17) \cdot P5/P7 - C(7) \cdot C(18) \cdot P6/P7 - C(7) \cdot C(13) \cdot P1/P7 - C(7) \cdot C(20) \cdot P8/P7 - C(7) \cdot C(21) \cdot P9/P7 - C(7) \cdot C(22) \cdot P10/P7 - C(7) \cdot C(23) \cdot P11/P7 - C(7) \cdot C(24) \cdot P12/P7 + C(31) \cdot L7/P7)/f$$

$$G8/(f \cdot P8) = (C(8) \cdot f/P8 + (1-C(8)) \cdot C(20) - C(8) \cdot C(14) \cdot P2/P8 - C(8) \cdot C(15) \cdot P3/P8 - C(8) \cdot C(16) \cdot P4/P8 - C(8) \cdot C(17) \cdot P5/P8 - C(8) \cdot C(18) \cdot P6/P8 - C(8) \cdot C(19) \cdot P7/P8 - C(8) \cdot C(13) \cdot P1/P8 - C(8) \cdot C(21) \cdot P9/P8 - C(8) \cdot C(22) \cdot P10/P8 - C(8) \cdot C(23) \cdot P11/P8 - C(8) \cdot C(24) \cdot P12/P8 + C(32) \cdot L8/P8)/f$$

$$G9/(f \cdot P9) = (C(9) \cdot f/P9 + (1-C(9)) \cdot C(21) - C(9) \cdot C(14) \cdot P2/P9 - C(9) \cdot C(15) \cdot P3/P9 - C(9) \cdot C(16) \cdot P4/P9 - C(9) \cdot C(17) \cdot P5/P9 - C(9) \cdot C(18) \cdot P6/P9 - C(9) \cdot C(19) \cdot P7/P9 - C(9) \cdot C(20) \cdot P8/P9 - C(9) \cdot C(13) \cdot P1/P9 - C(9) \cdot C(22) \cdot P10/P9 - C(9) \cdot C(23) \cdot P11/P9 - C(9) \cdot C(24) \cdot P12/P9 + C(33) \cdot L9/P9)/f$$

$$G10/(f \cdot P10) = (C(10) \cdot f/P10 + (1-C(10)) \cdot C(22) - C(10) \cdot C(14) \cdot P2/P10 - C(10) \cdot C(15) \cdot P3/P10 - C(10) \cdot C(16) \cdot P4/P10 - C(10) \cdot C(17) \cdot P5/P10 - C(10) \cdot C(18) \cdot P6/P10 - C(10) \cdot C(19) \cdot P7/P10 - C(10) \cdot C(20) \cdot P8/P10 - C(10) \cdot C(21) \cdot P9/P10 - C(10) \cdot C(13) \cdot P1/P10 - C(10) \cdot C(23) \cdot P11/P10 - C(10) \cdot C(24) \cdot P12/P10 + C(34) \cdot L10/P10)/f$$

$$G11/(f \cdot P11) = (C(11) \cdot f/P11 + (1-C(11)) \cdot C(23) - C(11) \cdot C(14) \cdot P2/P11 - C(11) \cdot C(15) \cdot P3/P11 - C(11) \cdot C(16) \cdot P4/P11 - C(11) \cdot C(17) \cdot P5/P11 - C(11) \cdot C(18) \cdot P6/P11 - C(11) \cdot C(19) \cdot P7/P11 - C(11) \cdot C(20) \cdot P8/P11 - C(11) \cdot C(21) \cdot P9/P11 - C(11) \cdot C(22) \cdot P10/P11 - C(11) \cdot C(13) \cdot P1/P11 - C(11) \cdot C(24) \cdot P12/P11 + C(35) \cdot L11/P11)/f$$

$$G12/(f \cdot P12) = ((1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot f/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(13) \cdot P1/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(14) \cdot P2/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(15) \cdot P3/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(16) \cdot P4/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(17) \cdot P5/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(18) \cdot P6/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(19) \cdot P7/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(20) \cdot P8/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(21) \cdot P9/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(22) \cdot P10/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11)) \cdot C(23) \cdot P11/P12 + (C(1) + C(2) + C(3) + C(4) + C(5) + C(6) + C(7) + C(8) + C(9) + C(10) + C(11)) \cdot C(24))/f$$

Donde:

VARIABLE	DESCRIPCION
G1	Gasto Corriente Monetario Mensual en Cereales = $P_{i1}X_{i1}$
G2	Gasto Corriente Monetario Mensual en Carnes = $P_{i2}X_{i2}$
G3	Gasto Corriente Monetario Mensual en Leche y sus Derivados = $P_{i3}X_{i3}$

G4	Gasto Corriente Monetario Mensual en Huevos $=P_{i4}X_{i4}$
G5	Gasto Corriente Monetario Mensual en Aceites y Grasas $=P_{i5}X_{i5}$
G6	Gasto Corriente Monetario Mensual en Tubérculos $=P_{i6}X_{i6}$
G7	Gasto Corriente Monetario Mensual en Verduras y Legumbres $=P_{i7}X_{i7}$
G8	Gasto Corriente Monetario Mensual en Leguminosas $=P_{i8}X_{i8}$
G9	Gasto Corriente Monetario Mensual en Frutas $=P_{i9}X_{i9}$
G10	Gasto Corriente Monetario Mensual en Azúcares y Miel $=P_{i10}X_{i10}$
G11	Gasto Corriente Monetario Mensual en Alimentos Procesados $=P_{i11}X_{i11}$
G12	Gasto Corriente Monetario Mensual en Bebidas Envasadas. $=P_{i12}X_{i12}$
P1	Precio Ajustado de Cereales $=P_{i1}$
P2	Precio Ajustado de Carnes $=P_{i2}$
P3	Precio Ajustado de Leche y sus Derivados $=P_{i3}$
P4	Precio Ajustado de Huevos $=P_{i4}$
P5	Precio Ajustado de Aceites y Grasas $=P_{i5}$
P6	Precio Ajustado de Tubérculos $=P_{i6}$
P7	Precio Ajustado de Verduras y Legumbres $=P_{i7}$
P8	Precio Ajustado de Leguminosas $=P_{i8}$
P9	Precio Ajustado de Frutas $=P_{i9}$
P10	Precio Ajustado de Azúcares y Miel $=P_{i10}$
P11	Precio Ajustado de Alimentos Procesados $=P_{i11}$
P12	Precio Ajustado de Bebidas Envasadas $=P_{i12}$
f	Gasto Total en Alimentos Mensual $=f_i$
C(1)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en cereales $=\beta_{i1}$
C(2)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en carnes $=\beta_{i2}$
C(3)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en leche y sus derivados $=\beta_{i3}$
C(4)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en huevos $=\beta_{i4}$
C(5)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en aceites y grasas $=\beta_{i5}$

C(6)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en tubérculos = β_{i6}
C(7)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en verduras y legumbres = β_{i7}
C(8)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en leguminosas = β_{i8}
C(9)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en frutas = β_{i9}
C(10)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en azúcares y mieles = β_{i10}
C(11)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en alimentos procesados = β_{i11}
C(12)	Parámetro de gasto por encima del nivel de subsistencia gastado en bebidas envasadas. En nuestro modelo se estimó por diferencia: $c(12) = 1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11) = \beta_{i12}$
C(13)	Gasto de Subsistencia en Cereales = γ_{i1}
C(14)	Gasto de Subsistencia en Carnes = γ_{i2}
C(15)	Gasto de Subsistencia en Leche y sus Derivados = γ_{i3}
C(16)	Gasto de Subsistencia en Huevos = γ_{i4}
C(17)	Gasto de Subsistencia en Aceites y Grasas = γ_{i5}
C(18)	Gasto de Subsistencia en Tubérculos = γ_{i6}
C(19)	Gasto de Subsistencia en Verduras y Legumbres = γ_{i7}
C(20)	Gasto de Subsistencia en Leguminosas = γ_{i8}
C(21)	Gasto de Subsistencia en Frutas = γ_{i9}
C(22)	Gasto de Subsistencia en Azúcares y Mieles = γ_{i10}
C(23)	Gasto de Subsistencia en Alimentos Procesados = γ_{i11}
C(24)	Gasto de Subsistencia en Bebidas Envasadas = γ_{i12}
C(25)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Cereales</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Cereales</i> = α_{i1}
C(26)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no

	reportaron haber realizado gasto en <i>Carnes</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Carnes</i> = α_{i2}
C(27)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Leches y sus Derivados</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Leche y sus Derivados</i> = α_{i3}
C(28)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Huevos</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Huevos</i> = α_{i4}
C(29)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Aceites y Grasas</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Aceites y Grasas</i> = α_{i5}
C(30)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Tubérculos</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Tubérculos</i> = α_{i6}
C(31)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Verduras y Legumbres</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Verduras y Legumbres</i> = α_{i7}
C(32)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Leguminosas</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Leguminosas</i> . = α_{i8}
C(33)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Frutas</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Frutas</i> = α_{i9}
C(34)	Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Azúcares y Mieles</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Azúcares y Mieles</i> = α_{i10}

C(35)	<p>Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Alimentos Procesados</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Alimentos Procesados</i> = α_{i11}</p>
C(36)	<p>Parámetro que corrige el sesgo resultante ocasionado por las familias que no reportaron haber realizado gasto en <i>Bebidas Envasadas</i> en el periodo de la encuesta y que considera la probabilidad de que dichas familias si consuman <i>Bebidas Envasadas</i> = α_{i12}</p>

ANEXO VIII

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DEL SISTEMA COMPLETO DE
ECUACIONES DE DEMANDA DE ALIMENTOS PARA LOS HOGARES **POBRES**
CORREGIDO POR SESGO:

System: LES POBRES CORREGIDO MILL				
Estimation Method: Seemingly Unrelated Regression				
Sample: 1 3270				
Convergence achieved after: 1 weight matrix, 18 total coef iterations				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.2876	0.0101	28.5103	0.0000
C(13)	17.9231	0.7563	23.6984	0.0000
C(14)	8.3240	1.6948	4.9114	0.0000
C(15)	3.1412	0.8312	3.7779	0.0002
C(16)	3.7818	0.7894	4.7910	0.0000
C(17)	2.7039	0.5349	5.0549	0.0000
C(18)	1.1313	0.3622	3.1236	0.0019
C(19)	5.0427	1.2043	4.1872	0.0000
C(20)	6.6011	1.0716	6.1603	0.0000
C(21)	3.1026	0.4288	7.2355	0.0000
C(22)	1.6949	0.2103	8.0605	0.0000
C(23)	0.6237	0.3003	2.0766	0.0351
C(24)	6.7625	1.0639	6.3565	0.0000
C(25)	9.5480	0.6463	14.7740	0.0000
C(2)	0.2170	0.0905	2.3968	0.0136
C(26)	6.0400	0.4594	13.1463	0.0000
C(3)	0.0833	0.0101	8.2157	0.0000
C(27)	4.5966	0.2799	16.4203	0.0000
C(4)	0.0476	0.0076	6.2934	0.0000
C(28)	4.2395	0.0981	43.1995	0.0000
C(5)	0.0298	0.0112	2.6503	0.0089
C(29)	4.8953	0.1104	44.3277	0.0000
C(6)	0.0140	0.0039	3.6323	0.0003
C(30)	4.2505	0.1463	29.0551	0.0000
C(7)	0.1000	0.0290	3.4418	0.0006
C(31)	2.6831	0.1346	19.9316	0.0000
C(8)	0.0792	0.0329	2.4015	0.0146
C(32)	6.0955	0.1429	42.6615	0.0000
C(9)	0.0289	0.0036	8.0125	0.0000
C(33)	9.4839	0.2433	38.9773	0.0000
C(10)	0.0422	0.0113	3.7140	0.0003
C(34)	0.7085	0.2064	3.4329	0.0006
C(11)	0.0172	0.0030	5.6814	0.0000
C(35)	11.4813	1.1199	10.2522	0.0000
Determinant residual covariance				4.55E+29

$$\text{Equation: } G1/(f*P1) = (C(1)*f/P1 + (1-C(1))*C(13) - C(1)*C(14)*P2/P1 \\ - C(1)*C(15)*P3/P1 - C(1)*C(16)*P4/P1 - C(1)*C(17)*P5/P1 -$$

$$C(1)*C(18)*P6/P1 - C(1)*C(19)*P7/P1 - C(1)*C(20)*P8/P1 - \\ C(1)*C(21)*P9/P1 - C(1)*C(22)*P10/P1 - C(1)*C(23)*P11/P1 - \\ C(1)*C(24)*P12/P1 + C(25)*L1/P1)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-0.37186	Mean dependent var	46.48703
Adjusted R-squared	-0.377338	S.D. dependent var	76.44079
S.E. of regression	89.71094	Sum squared resid	26204458
Durbin-Watson stat	1.856656		

$$\text{Equation: } G2/(f*P2) = (C(2)*f/P2 + (1-C(2))*C(14) - C(2)*C(13)*P1/P2 - \\ C(2)*C(15)*P3/P2 - C(2)*C(16)*P4/P2 - C(2)*C(17)*P5/P2 - \\ C(2)*C(18)*P6/P2 - C(2)*C(19)*P7/P2 - C(2)*C(20)*P8/P2 - \\ C(2)*C(21)*P9/P2 - C(2)*C(22)*P10/P2 - C(2)*C(23)*P11/P2 - \\ C(2)*C(24)*P12/P2 + C(26)*L2/P2)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-3.344663	Mean dependent var	17.18143
Adjusted R-squared	-3.362009	S.D. dependent var	28.1512
S.E. of regression	58.79497	Sum squared resid	11255500
Durbin-Watson stat	1.841336		

$$\text{Equation: } G3/(f*P3) = (C(3)*f/P3 + (1-C(3))*C(15) - C(3)*C(14)*P2/P3 - \\ C(3)*C(13)*P1/P3 - C(3)*C(16)*P4/P3 - C(3)*C(17)*P5/P3 - \\ C(3)*C(18)*P6/P3 - C(3)*C(19)*P7/P3 - C(3)*C(20)*P8/P3 - \\ C(3)*C(21)*P9/P3 - C(3)*C(22)*P10/P3 - C(3)*C(23)*P11/P3 - \\ C(3)*C(24)*P12/P3 + C(27)*L3/P3)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-28.098352	Mean dependent var	5.983
Adjusted R-squared	-28.214531	S.D. dependent var	11.38958
S.E. of regression	61.56123	Sum squared resid	12339541
Durbin-Watson stat	1.662879		

$$\text{Equation: } G4/(f*P4) = (C(4)*f/P4 + (1-C(4))*C(16) - C(4)*C(14)*P2/P4 - \\ C(4)*C(15)*P3/P4 - C(4)*C(13)*P1/P4 - C(4)*C(17)*P5/P4 - \\ C(4)*C(18)*P6/P4 - C(4)*C(19)*P7/P4 - C(4)*C(20)*P8/P4 - \\ C(4)*C(21)*P9/P4 - C(4)*C(22)*P10/P4 - C(4)*C(23)*P11/P4 - \\ C(4)*C(24)*P12/P4 + C(28)*L4/P4)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-6.74863	Mean dependent var	9.369224
Adjusted R-squared	-6.779567	S.D. dependent var	11.37528
S.E. of regression	31.7278	Sum squared resid	3277664
Durbin-Watson stat	1.612326		

$$\text{Equation: } G5/(f*P5) = (C(5)*f/P5 + (1-C(5))*C(17) - C(5)*C(14)*P2/P5 - \\ C(5)*C(15)*P3/P5 - C(5)*C(16)*P4/P5 - C(5)*C(13)*P1/P5 - \\ C(5)*C(18)*P6/P5 - C(5)*C(19)*P7/P5 - C(5)*C(20)*P8/P5 - \\ C(5)*C(21)*P9/P5 - C(5)*C(22)*P10/P5 - C(5)*C(23)*P11/P5 - \\ C(5)*C(24)*P12/P5 + C(29)*L5/P5)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-5.507607	Mean dependent var	6.773888
Adjusted R-squared	-5.53359	S.D. dependent var	10.13993
S.E. of regression	25.91855	Sum squared resid	2187288
Durbin-Watson stat	1.509111		

$$\text{Equation: } G6/(f*P6) = (C(6)*f/P6 + (1-C(6))*C(18) - C(6)*C(14)*P2/P6$$

$$-C(6)*C(15)*P3/P6 - C(6)*C(16)*P4/P6 - C(6)*C(17)*P5/P6 - \\ C(6)*C(13)*P1/P6 - C(6)*C(19)*P7/P6 - C(6)*C(20)*P8/P6 - \\ C(6)*C(21)*P9/P6 - C(6)*C(22)*P10/P6 - C(6)*C(23)*P11/P6 - \\ C(6)*C(24)*P12/P6 + C(30)*L6/P6)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-22.806152	Mean dependent var	3.575399
Adjusted R-squared	-22.901201	S.D. dependent var	6.085849
S.E. of regression	29.75302	Sum squared resid	2882348
Durbin-Watson stat	1.514363		

$$\text{Equation: } G7/(f*P7) = (C(7)*f/P7 + (1-C(7))*C(19) - C(7)*C(14)*P2/P7 \\ - C(7)*C(15)*P3/P7 - C(7)*C(16)*P4/P7 - C(7)*C(17)*P5/P7 - \\ C(7)*C(18)*P6/P7 - C(7)*C(13)*P1/P7 - C(7)*C(20)*P8/P7 - \\ C(7)*C(21)*P9/P7 - C(7)*C(22)*P10/P7 - C(7)*C(23)*P11/P7 - \\ C(7)*C(24)*P12/P7 + C(31)*L7/P7)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-8.621689	Mean dependent var	12.49324
Adjusted R-squared	-8.660104	S.D. dependent var	12.86043
S.E. of regression	39.97113	Sum squared resid	5202081
Durbin-Watson stat	1.522947		

$$\text{Equation: } G8/(f*P8) = (C(8)*f/P8 + (1-C(8))*C(20) - C(8)*C(14)*P2/P8 \\ - C(8)*C(15)*P3/P8 - C(8)*C(16)*P4/P8 - C(8)*C(17)*P5/P8 - \\ C(8)*C(18)*P6/P8 - C(8)*C(19)*P7/P8 - C(8)*C(13)*P1/P8 - \\ C(8)*C(21)*P9/P8 - C(8)*C(22)*P10/P8 - C(8)*C(23)*P11/P8 - \\ C(8)*C(24)*P12/P8 + C(32)*L8/P8)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-2.18149	Mean dependent var	14.15316
Adjusted R-squared	-2.194193	S.D. dependent var	17.2812
S.E. of regression	30.88548	Sum squared resid	3105941
Durbin-Watson stat	1.546099		

$$\text{Equation: } G9/(f*P9) = (C(9)*f/P9 + (1-C(9))*C(21) - C(9)*C(14)*P2/P9 \\ - C(9)*C(15)*P3/P9 - C(9)*C(16)*P4/P9 - C(9)*C(17)*P5/P9 - \\ C(9)*C(18)*P6/P9 - C(9)*C(19)*P7/P9 - C(9)*C(20)*P8/P9 - \\ C(9)*C(13)*P1/P9 - C(9)*C(22)*P10/P9 - C(9)*C(23)*P11/P9 - \\ C(9)*C(24)*P12/P9 + C(33)*L9/P9)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-2.47775	Mean dependent var	5.804209
Adjusted R-squared	-2.491636	S.D. dependent var	13.37621
S.E. of regression	24.99468	Sum squared resid	2034135
Durbin-Watson stat	1.636391		

$$\text{Equation: } G10/(f*P10) = (C(10)*f/P10 + (1-C(10))*C(22) - C(10)*C(14)*P2/P10 \\ - C(10)*C(15)*P3/P10 - C(10)*C(16)*P4/P10 - C(10)*C(17)*P5/P10 - \\ C(10)*C(18)*P6/P10 - C(10)*C(19)*P7/P10 - C(10)*C(20)*P8/P10 - \\ C(10)*C(21)*P9/P10 - C(10)*C(13)*P1/P10 - C(10)*C(23)*P11/P10 - \\ C(10)*C(24)*P12/P10 + C(34)*L10/P10)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-41.524011	Mean dependent var	4.008158
Adjusted R-squared	-41.693793	S.D. dependent var	7.591361
S.E. of regression	49.60232	Sum squared resid	8011032
Durbin-Watson stat	1.41003		

$$\text{Equation: } G11/(f*P11) = (C(11)*f/P11 + (1-C(11))*C(23) - C(11)*C(14)*P2/P11 \\ - C(11)*C(15)*P3/P11 - C(11)*C(16)*P4/P11 - C(11)*C(17)*P5/P11 -$$

$$C(11)*C(18)*P6/P11 - C(11)*C(19)*P7/P11 - C(11)*C(20)*P8/P11 - \\ C(11)*C(21)*P9/P11 - C(11)*C(22)*P10/P11 - C(11)*C(13)*P1/P11 - \\ C(11)*C(24)*P12/P11 + C(35)*L11/P11)/f$$

Observations: 3270

R-squared	-1.309042	Mean dependent var	1.182277
Adjusted R-squared	-1.318262	S.D. dependent var	7.675546
S.E. of regression	11.68666	Sum squared resid	444698.2
Durbin-Watson stat	0.614613		

$$\text{Equation: } G12/(f*P12) = ((1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - \\ C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*f/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) \\ - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(13)*P1/P12 - \\ (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - \\ C(10) - C(11))*C(14)*P2/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) \\ - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(15)*P3/P12 - (1 - \\ C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) \\ - C(11))*C(16)*P4/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - \\ C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(17)*P5/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) \\ - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(18)*P6/P12 - \\ (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - \\ C(10) - C(11))*C(19)*P7/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) \\ - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(20)*P8/P12 - (1 - C(1) - C(2) - \\ C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - \\ C(11))*C(21)*P9/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) \\ - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(22)*P10/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - \\ C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(23)*P11/P12 + \\ (C(1) + C(2) + C(3) + C(4) + C(5) + C(6) + C(7) + C(8) + C(9) + \\ C(10) + C(11))*C(24))/f$$

Observations: 3270

R-squared	0.883142	Mean dependent var	18.88089
Adjusted R-squared	0.88264	S.D. dependent var	295.8248
S.E. of regression	101.3433	Sum squared resid	33430368
Durbin-Watson stat	1.736672		

ANEXO IX

RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES DEL SISTEMA COMPLETO DE
ECUACIONES DE DEMANDA DE ALIMENTOS PARA LOS HOGARES NO
POBRES CORREGIDO POR SESGO:

System: LES NO POBRES CORREGIDO MILL				
Estimation Method: Seemingly Unrelated Regression				
Sample: 1 13595				
Convergence achieved after: 1 weight matrix, 25 total coef iterations				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.2566	0.0095	26.9956	0.0000
C(13)	25.1944	0.8195	30.7420	0.0000
C(14)	16.5681	3.0774	5.3838	0.0000
C(15)	9.6759	2.1875	4.4232	0.0000
C(16)	3.6461	0.6742	5.4079	0.0000
C(17)	2.3005	0.5639	4.0790	0.0000
C(18)	1.8024	0.2598	6.9351	0.0000
C(19)	7.3894	1.3568	5.4461	0.0000
C(20)	3.1251	1.2833	2.4351	0.0136
C(21)	7.3494	1.9995	3.6756	0.0002
C(22)	1.8385	0.1909	9.6284	0.0000
C(23)	0.3422	0.1251	2.7353	0.0000
C(24)	27.0400	6.9392	3.8967	0.0001
C(25)	15.3206	2.1055	7.2766	0.0000
C(2)	0.2864	0.0543	5.2775	0.0000
C(26)	7.1640	0.4903	14.6118	0.0000
C(3)	0.1481	0.0209	7.0723	0.0000
C(27)	4.9873	0.4668	10.6831	0.0000
C(4)	0.0226	0.0041	5.5578	0.0000
C(28)	4.4715	0.1905	23.4726	0.0000
C(5)	0.0118	0.0039	2.9526	0.0045
C(29)	5.4204	0.2120	25.5685	0.0000
C(6)	0.0115	0.0015	7.4382	0.0000
C(30)	4.3244	0.2342	18.4680	0.0000
C(7)	0.0752	0.0080	9.3421	0.0000
C(31)	3.4652	0.3345	10.3582	0.0000
C(8)	0.0179	0.0026	7.0064	0.0000
C(32)	6.1582	0.2575	23.9144	0.0000
C(9)	0.0349	0.0096	3.6482	0.0003
C(33)	10.4646	0.4165	25.1262	0.0000
C(10)	0.0238	0.0049	4.7666	0.0000
C(34)	3.7483	0.4661	8.0418	0.0000
C(11)	0.0044	0.0006	7.3176	0.0000
C(35)	0.6920	2.0426	0.3388	0.7348
Determinant residual covariance		3.60E+32		
Equation: $G1/(f*P1) = (C(1)*f/P1 + (1-C(1))*C(13) - C(1)*C(14)*P2/P1 - C(1)*C(15)*P3/P1 - C(1)*C(16)*P4/P1 - C(1)*C(17)*P5/P1 -$				

$$C(1)*C(18)*P6/P1 - C(1)*C(19)*P7/P1 - C(1)*C(20)*P8/P1 - \\ C(1)*C(21)*P9/P1 - C(1)*C(22)*P10/P1 - C(1)*C(23)*P11/P1 - \\ C(1)*C(24)*P12/P1 + C(25)*L1/P1)/f$$

Observations: 13595

R-squared	-0.5182	Mean dependent var	56.6582
Adjusted R-squared	-0.5352	S.D. dependent var	107.4511
S.E. of regression	133.1360	Sum squared resid	20561234
Durbin-Watson stat	2.0601		

$$\text{Equation: } G2/(f*P2) = (C(2)*f/P2 + (1-C(2))*C(14) - C(2)*C(13)*P1/P2 - \\ C(2)*C(15)*P3/P2 - C(2)*C(16)*P4/P2 - C(2)*C(17)*P5/P2 - \\ C(2)*C(18)*P6/P2 - C(2)*C(19)*P7/P2 - C(2)*C(20)*P8/P2 - \\ C(2)*C(21)*P9/P2 - C(2)*C(22)*P10/P2 - C(2)*C(23)*P11/P2 - \\ C(2)*C(24)*P12/P2 + C(26)*L2/P2)/f$$

Observations: 13595

R-squared	-14.2936	Mean dependent var	38.0168
Adjusted R-squared	-14.4650	S.D. dependent var	23.8971
S.E. of regression	93.9768	Sum squared resid	10244694
Durbin-Watson stat	1.6087		

$$\text{Equation: } G3/(f*P3) = (C(3)*f/P3 + (1-C(3))*C(15) - C(3)*C(14)*P2/P3 - \\ C(3)*C(13)*P1/P3 - C(3)*C(16)*P4/P3 - C(3)*C(17)*P5/P3 - \\ C(3)*C(18)*P6/P3 - C(3)*C(19)*P7/P3 - C(3)*C(20)*P8/P3 - \\ C(3)*C(21)*P9/P3 - C(3)*C(22)*P10/P3 - C(3)*C(23)*P11/P3 - \\ C(3)*C(24)*P12/P3 + C(27)*L3/P3)/f$$

Observations: 13595

R-squared	-29.1608	Mean dependent var	19.5617
Adjusted R-squared	-29.4988	S.D. dependent var	14.8018
S.E. of regression	81.7438	Sum squared resid	7751173
Durbin-Watson stat	1.6486		

$$\text{Equation: } G4/(f*P4) = (C(4)*f/P4 + (1-C(4))*C(16) - C(4)*C(14)*P2/P4 - \\ C(4)*C(15)*P3/P4 - C(4)*C(13)*P1/P4 - C(4)*C(17)*P5/P4 - \\ C(4)*C(18)*P6/P4 - C(4)*C(19)*P7/P4 - C(4)*C(20)*P8/P4 - \\ C(4)*C(21)*P9/P4 - C(4)*C(22)*P10/P4 - C(4)*C(23)*P11/P4 - \\ C(4)*C(24)*P12/P4 + C(28)*L4/P4)/f$$

Observations: 13595

R-squared	-9.5710	Mean dependent var	9.6054
Adjusted R-squared	-9.6894	S.D. dependent var	13.3579
S.E. of regression	43.6732	Sum squared resid	2212522
Durbin-Watson stat	1.6052		

$$\text{Equation: } G5/(f*P5) = (C(5)*f/P5 + (1-C(5))*C(17) - C(5)*C(14)*P2/P5 - \\ C(5)*C(15)*P3/P5 - C(5)*C(16)*P4/P5 - C(5)*C(13)*P1/P5 - \\ C(5)*C(18)*P6/P5 - C(5)*C(19)*P7/P5 - C(5)*C(20)*P8/P5 - \\ C(5)*C(21)*P9/P5 - C(5)*C(22)*P10/P5 - C(5)*C(23)*P11/P5 - \\ C(5)*C(24)*P12/P5 + C(29)*L5/P5)/f$$

Observations: 13595

R-squared	-9.7850	Mean dependent var	6.4329
Adjusted R-squared	-9.9059	S.D. dependent var	11.4439
S.E. of regression	37.7923	Sum squared resid	1656778
Durbin-Watson stat	1.5113		

$$\text{Equation: } G6/(f*P6) = (C(6)*f/P6 + (1-C(6))*C(18) - C(6)*C(14)*P2/P6 - \\ C(6)*C(15)*P3/P6 - C(6)*C(16)*P4/P6 - C(6)*C(17)*P5/P6 - \\ C(6)*C(13)*P1/P6 - C(6)*C(19)*P7/P6 - C(6)*C(20)*P8/P6 -$$

$$C(6)*C(21)*P9/P6 - C(6)*C(22)*P10/P6 - C(6)*C(23)*P11/P6 - C(6)*C(24)*P12/P6 + C(30)*L6/P6)/f$$

Observations: 13595

R-squared	-40.6028	Mean dependent var	4.8652
Adjusted R-squared	-41.0690	S.D. dependent var	6.7380
S.E. of regression	43.7029	Sum squared resid	2215531
Durbin-Watson stat	1.5751		

$$\begin{aligned} \text{Equation: } G7/(f*P7) = & (C(7)*f/P7 + (1-C(7))*C(19) - C(7)*C(14)*P2/P7 \\ & -C(7)*C(15)*P3/P7 - C(7)*C(16)*P4/P7 - C(7)*C(17)*P5/P7 - \\ & C(7)*C(18)*P6/P7 - C(7)*C(13)*P1/P7 - C(7)*C(20)*P8/P7 - \\ & C(7)*C(21)*P9/P7 - C(7)*C(22)*P10/P7 - C(7)*C(23)*P11/P7 - \\ & C(7)*C(24)*P12/P7 + C(31)*L7/P7)/f \end{aligned}$$

Observations: 13595

R-squared	-13.0131	Mean dependent var	17.1860
Adjusted R-squared	-13.1701	S.D. dependent var	15.3067
S.E. of regression	57.6194	Sum squared resid	3851187
Durbin-Watson stat	1.5295		

$$\begin{aligned} \text{Equation: } G8/(f*P8) = & (C(8)*f/P8 + (1-C(8))*C(20) - C(8)*C(14)*P2/P8 \\ & -C(8)*C(15)*P3/P8 - C(8)*C(16)*P4/P8 - C(8)*C(17)*P5/P8 - \\ & C(8)*C(18)*P6/P8 - C(8)*C(19)*P7/P8 - C(8)*C(13)*P1/P8 - \\ & C(8)*C(21)*P9/P8 - C(8)*C(22)*P10/P8 - C(8)*C(23)*P11/P8 - \\ & C(8)*C(24)*P12/P8 + C(32)*L8/P8)/f \end{aligned}$$

Observations: 13595

R-squared	-4.5941	Mean dependent var	8.9914
Adjusted R-squared	-4.6568	S.D. dependent var	18.8060
S.E. of regression	44.7282	Sum squared resid	2320704
Durbin-Watson stat	1.6183		

$$\begin{aligned} \text{Equation: } G9/(f*P9) = & (C(9)*f/P9 + (1-C(9))*C(21) - C(9)*C(14)*P2/P9 \\ & -C(9)*C(15)*P3/P9 - C(9)*C(16)*P4/P9 - C(9)*C(17)*P5/P9 - \\ & C(9)*C(18)*P6/P9 - C(9)*C(19)*P7/P9 - C(9)*C(20)*P8/P9 - \\ & C(9)*C(13)*P1/P9 - C(9)*C(22)*P10/P9 - C(9)*C(23)*P11/P9 - \\ & C(9)*C(24)*P12/P9 + C(33)*L9/P9)/f \end{aligned}$$

Observations: 13595

R-squared	-3.1283	Mean dependent var	18.7142
Adjusted R-squared	-3.1745	S.D. dependent var	17.6368
S.E. of regression	36.0349	Sum squared resid	1506279
Durbin-Watson stat	1.6668		

$$\begin{aligned} \text{Equation: } G10/(f*P10) = & (C(10)*f/P10 + (1-C(10))*C(22) - C(10)*C(14)*P2/P10 \\ & -C(10)*C(15)*P3/P10 - C(10)*C(16)*P4/P10 - C(10)*C(17)*P5/P10 - \\ & C(10)*C(18)*P6/P10 - C(10)*C(19)*P7/P10 - C(10)*C(20)*P8/P10 - \\ & C(10)*C(21)*P9/P10 - C(10)*C(13)*P1/P10 - C(10)*C(23)*P11/P10 - \\ & C(10)*C(24)*P12/P10 + C(34)*L10/P10)/f \end{aligned}$$

Observations: 13595

R-squared	-83.1504	Mean dependent var	5.1307
Adjusted R-squared	-84.0935	S.D. dependent var	8.7408
S.E. of regression	80.6301	Sum squared resid	7541413
Durbin-Watson stat	1.5567		

$$\begin{aligned} \text{Equation: } G11/(f*P11) = & (C(11)*f/P11 + (1-C(11))*C(23) - C(11)*C(14)*P2/P11 \\ & -C(11)*C(15)*P3/P11 - C(11)*C(16)*P4/P11 - C(11)*C(17)*P5/P11 - \\ & C(11)*C(18)*P6/P11 - C(11)*C(19)*P7/P11 - C(11)*C(20)*P8/P11 - \end{aligned}$$

$$C(11)*C(21)*P9/P11 - C(11)*C(22)*P10/P11 - C(11)*C(13)*P1/P11 - C(11)*C(24)*P12/P11 + C(35)*L11/P11)/f$$

Observations: 13595

R-squared	-51.9643	Mean dependent var	1.4643
Adjusted R-squared	-52.5579	S.D. dependent var	9.5897
S.E. of regression	70.1804	Sum squared resid	5713328
Durbin-Watson stat	1.6569		

$$\begin{aligned} \text{Equation: } G12/(f*P12) = & ((1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - \\ & C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*f/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - \\ & C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(13)*P1/P12 - \\ & (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - \\ & C(10) - C(11))*C(14)*P2/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - \\ & C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(15)*P3/P12 - (1 - \\ & C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - \\ & C(11))*C(16)*P4/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - \\ & C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(17)*P5/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - \\ & C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(18)*P6/P12 - \\ & (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - \\ & C(10) - C(11))*C(19)*P7/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - \\ & C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(20)*P8/P12 - (1 - C(1) - C(2) - \\ & C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - \\ & C(11))*C(21)*P9/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - \\ & C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(22)*P10/P12 - (1 - C(1) - C(2) - C(3) - \\ & C(4) - C(5) - C(6) - C(7) - C(8) - C(9) - C(10) - C(11))*C(23)*P11/P12 + \\ & (C(1) + C(2) + C(3) + C(4) + C(5) + C(6) + C(7) + C(8) + C(9) + \\ & C(10) + C(11))*C(24))/f \end{aligned}$$

Observations: 13595

R-squared	-0.2567	Mean dependent var	63.0332
Adjusted R-squared	-0.2719	S.D. dependent var	52.2839
S.E. of regression	58.9641	Sum squared resid	4029563
Durbin-Watson stat	1.5714		

ANEXO X

ELASTICIDADES PRECIO CRUZADAS PARA LOS HOGARES POBRES

elasticidad ij	Cereales	Carnes	Leche y derivados	Huevos	Aceite y Grasas	Tubérculos	Verduras y Legumbres	Leguminosas	Frutas	Azúcares y Miel	Alimentos Procesados	Bebidas Envasadas
Cereales	-0.7250	-0.0842	-0.0335	-0.0183	-0.0112	-0.0057	-0.0398	-0.0301	-0.0113	-0.0165	-0.0067	-0.0206
Carnes	-0.1384	-0.0621	-0.0418	-0.0229	-0.0140	-0.0071	-0.0497	-0.0376	-0.0141	-0.0206	-0.0084	-0.0257
Leche y derivados	-0.1449	-0.1101	-0.5190	-0.0240	-0.0147	-0.0074	-0.0520	-0.0394	-0.0147	-0.0216	-0.0088	-0.0269
Huevos	-0.1162	-0.0882	-0.0351	-0.6160	-0.0117	-0.0059	-0.0417	-0.0316	-0.0118	-0.0173	-0.0070	-0.0216
Aceite y Grasas	-0.1176	-0.0894	-0.0355	-0.0195	-0.6130	-0.0060	-0.0422	-0.0320	-0.0120	-0.0175	-0.0071	-0.0218
Tubérculos	-0.0868	-0.0659	-0.0262	-0.0143	-0.0088	-0.6890	-0.0311	-0.0236	-0.0088	-0.0129	-0.0053	-0.0161
Verduras y Legumbres	-0.1125	-0.0855	-0.0340	-0.0186	-0.0114	-0.0057	-0.6370	-0.0306	-0.0114	-0.0167	-0.0068	-0.0209
Leguminosas	-0.1359	-0.1033	-0.0410	-0.0225	-0.0137	-0.0069	-0.0488	-0.5710	-0.0138	-0.0202	-0.0082	-0.0252
Frutas	-0.1521	-0.1155	-0.0459	-0.0252	-0.0154	-0.0078	-0.0546	-0.0413	-0.4810	-0.0226	-0.0092	-0.0282
Azúcares y Miel	-0.1197	-0.0910	-0.0362	-0.0198	-0.0121	-0.0061	-0.0430	-0.0326	-0.0122	-0.5960	-0.0073	-0.0222
Alimentos Procesados	-0.1499	-0.1139	-0.0453	-0.0248	-0.0152	-0.0076	-0.0538	-0.0408	-0.0152	-0.0223	-0.4840	-0.0278
Bebidas Envasadas	-0.1026	-0.0779	-0.0310	-0.0170	-0.0104	-0.0052	-0.0368	-0.0279	-0.0104	-0.0153	-0.0062	0.6610

ANEXO XI

ELASTICIDADES PRECIO CRUZADAS PARA LOS HOGARES NO POBRES

elasticidad ij	Cereales	Carnes	Leche y derivados	Huevos	Aceite y Grasas	Tubérculos	Verduras y Legumbres	Leguminosas	Frutas	Azúcares y Mielés	Alimentos Procesados	Bebidas Envasadas
Cereales	-0.6690	-0.1155	-0.0588	-0.0092	-0.0050	-0.0048	-0.0322	-0.0075	-0.0148	-0.0094	-0.0020	-0.0441
Carnes	-0.1233	-0.6890	-0.0635	-0.0100	-0.0054	-0.0052	-0.0348	-0.0081	-0.0160	-0.0101	-0.0021	-0.0477
Leche y derivados	-0.1423	-0.1440	-0.5790	-0.0115	-0.0062	-0.0059	-0.0401	-0.0094	-0.0184	-0.0117	-0.0025	-0.0550
Huevos	-0.1058	-0.1071	-0.0545	-0.6290	-0.0046	-0.0044	-0.0298	-0.0070	-0.0137	-0.0087	-0.0018	-0.0409
Aceite y Grasas	-0.0969	-0.0980	-0.0499	-0.0079	-0.6460	-0.0041	-0.0273	-0.0064	-0.0125	-0.0080	-0.0017	-0.0375
Tubérculos	-0.1018	-0.1030	-0.0524	-0.0083	-0.0044	-0.6340	-0.0287	-0.0067	-0.0132	-0.0084	-0.0018	-0.0394
Verduras y Legumbres	-0.1146	-0.1160	-0.0590	-0.0093	-0.0050	-0.0048	-0.6020	-0.0076	-0.0148	-0.0094	-0.0020	-0.0443
Leguminosas	-0.0944	-0.0956	-0.0486	-0.0077	-0.0041	-0.0039	-0.0266	-0.6590	-0.0122	-0.0078	-0.0016	-0.0365
Frutas	-0.1060	-0.1072	-0.0546	-0.0086	-0.0046	-0.0044	-0.0299	-0.0070	-0.6210	-0.0087	-0.0018	-0.0410
Azúcares y Mielés	-0.1039	-0.1051	-0.0535	-0.0084	-0.0045	-0.0043	-0.0293	-0.0068	-0.0134	-0.6500	-0.0018	-0.0402
Alimentos Procesados	-0.0598	-0.0606	-0.0308	-0.0048	-0.0026	-0.0025	-0.0169	-0.0039	-0.0077	-0.0049	-0.7670	-0.0231
Bebidas Envasadas	-0.1185	-0.1199	-0.0610	-0.0096	-0.0052	-0.0050	-0.0334	-0.0078	-0.0153	-0.0097	-0.0020	-0.6170

ANEXO XII

ZONAS ECONÓMICAS UTILIZADAS PARA LAS ESTIMACIONES DE PRECIOS AJUSTADOS

ZONA ECONOMICA	ESTADOS QUE LA COMPONEN
NOROESTE (ZNO)	Baja California Sur, Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit
PACIFICO SUR (ZPS)	Guerrero, Oaxaca y Chiapas.
NORTE (ZN)	Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí.
NORESTE (ZNE)	Nuevo León y Tamaulipas.
CENTRO OCCIDENTE (ZCO)	Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato, Colima y Michoacán.
CENTRO SUR (ZCS)	Distrito Federal, Hidalgo, México, Querétaro, Tlaxcala y Morelos.
GOLFO DE MEXICO (ZGM)	Veracruz y Tabasco.
PENINSULA DE YUCATÁN (ZPY)	Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

ANEXO XIII

PONDERACIONES UTILIZADAS PARA OBTENER AL MIEMBRO DE FAMILIA EQUIVALENTE.

GRUPO DE EDAD	HOMBRES	MUJERES
< 1 AÑO	0.27	0.25
DE 1 A 3 AÑOS	0.50	0.47
DE 4 A 6 AÑOS	0.65	0.59
DE 7 A 9 AÑOS	0.75	0.68
DE 10 A 13 AÑOS	0.83	0.73
DE 14 A 17 AÑOS	0.89	0.77
DE 18 A 30 AÑOS	0.99	0.72
DE 31 A 60 AÑOS	1.00	0.75
> 60 AÑOS	0.82	0.68

Fuente: Cáceres y Rubalcava (1994)

ANEXO XIV

PARÁMETROS Y ESTIMADORES UTILIZADOS PARA LAS PRUEBAS ESTADÍSTICAS

POBRES						
\hat{P}_{ij}	\bar{X}_{ij}	$\hat{\gamma}_{ij}$	$\hat{\beta}_{ij}$	$\hat{\alpha}_{ij}$	$\hat{\overline{IMR}}_{ij}$	$\hat{\bar{X}}_{ij}$
17.49	46.49	17.92	0.2876	9.548	1.2849	25.66
28.61	17.18	8.32	0.2170	6.039	1.4192	11.86
30.14	5.98	3.14	0.0833	4.597	1.3779	4.54
13.71	9.37	3.78	0.0476	4.239	1.3067	5.66
11.73	6.77	2.70	0.0298	4.895	0.8828	4.16
14.13	3.58	1.13	0.0140	4.250	0.9722	1.85
22.31	12.49	5.04	0.1000	2.683	1.4358	7.13
12.91	14.15	6.60	0.0792	6.095	1.1193	9.75
10.27	5.80	3.10	0.0298	9.484	0.9724	5.20
27.55	4.01	1.69	0.0422	0.708	0.9618	2.37
30.48	1.18	0.62	0.0172	11.481	0.4576	1.03
8.61	18.88	6.76	0.0532		1.3306	9.24

NO POBRES						
\hat{P}_{ij}	\bar{X}_{ij}	$\hat{\gamma}_{ij}$	$\hat{\beta}_{ij}$	$\hat{\alpha}_{ij}$	$\hat{\overline{IMR}}_{ij}$	$\hat{\bar{X}}_{ij}$
24.26	56.66	25.19	0.2566	15.321	1.4119	36.43
37.34	38.02	16.57	0.2864	7.164	1.5256	24.36
32.53	19.56	9.68	0.1481	4.987	0.7978	14.25
13.59	9.61	3.65	0.0226	4.471	1.1689	5.66
11.58	6.43	2.30	0.0118	5.420	0.4349	3.50
14.18	4.87	1.80	0.0115	4.324	1.1621	2.95
23.34	17.19	7.39	0.0752	3.465	0.2908	10.58
12.89	8.99	3.13	0.0179	6.158	0.2269	4.60
10.76	18.71	7.35	0.0349	10.465	1.3701	11.85
27.30	5.13	1.84	0.0238	3.748	1.3624	2.88
30.79	1.46	0.34	0.0044	0.692	0.8872	0.50
8.74	63.03	27.04	0.1068		1.0323	38.99

ANEXO XV

PRUEBAS DE HIPOTESIS DE LAS CANTIDADES MEDIAS ESTIMADAS

Hipótesis: Las Cantidades Medias Estimadas para las Familias Pobres son iguales a las Cantidades Medias Estimadas para las Familias No Pobres.

$$\mathbf{H_o:} \quad \bar{X}_{ij}^{\wedge} \text{ (pobres)} - \bar{X}_{ij}^{\wedge} \text{ (No Pobres)} = 0$$

$$\mathbf{H_a:} \quad \bar{X}_{ij}^{\wedge} \text{ (pobres)} - \bar{X}_{ij}^{\wedge} \text{ (No Pobres)} \neq 0$$

$$|Z_{\alpha/2}| = \pm 1.96 = |Z_{0.05/2}| = |Z_{0.025}|$$

$$\text{Aceptar si } |Z^*| < |Z_{0.025}|$$

$$\text{Rechazar si } |Z^*| > |Z_{0.025}|$$

$$Z^* = \frac{\bar{X}_{ij}^{\wedge} \text{ (Pobres)} - \bar{X}_{ij}^{\wedge} \text{ (No Pobres)} - 0}{\sqrt{\frac{s^2_{\bar{X}_{ij}^{\wedge} \text{ (pobres)}}}{n_{\text{ (pobres)}}} + \frac{s^2_{\bar{X}_{ij}^{\wedge} \text{ (No pobres)}}}{n_{\text{ (No pobres)}}}}$$

$$1. \quad Z_1^* = \frac{25.66 - 36.43}{\sqrt{\frac{(89.71)^2}{3270} + \frac{(133.13)^2}{13595}}} = -5.55$$

$$2. \quad Z_2^* = \frac{11.86 - 24.36}{\sqrt{\frac{(58.79)^2}{3270} + \frac{(93.98)^2}{13595}}} = -9.57$$

$$3. \quad Z_3^* = \frac{4.54 - 14.25}{\sqrt{\frac{(61.56)^2}{3270} + \frac{(81.74)^2}{13595}}} = -7.56$$

$$4. \quad Z_4^* = \frac{5.66 - 5.66}{\sqrt{\frac{(31.73)^2}{3270} + \frac{(43.67)^2}{13595}}} = 0$$

$$5. \quad Z_5^* = \frac{4.16 - 3.50}{\sqrt{\frac{(25.92)^2}{3270} + \frac{(37.79)^2}{13595}}} = 6.02$$

$$6. Z_6^* = \frac{1.85 - 2.95}{\sqrt{\frac{(29.75)^2}{3270} + \frac{(43.70)^2}{13595}}} = -1.72$$

$$7. Z_7^* = \frac{7.13 - 10.58}{\sqrt{\frac{(39.97)^2}{3270} + \frac{(57.62)^2}{13595}}} = -4.03$$

$$8. Z_8^* = \frac{9.75 - 4.60}{\sqrt{\frac{(30.88)^2}{3270} + \frac{(44.73)^2}{13595}}} = 7.77$$

$$9. Z_9^* = \frac{5.20 - 11.85}{\sqrt{\frac{(24.99)^2}{3270} + \frac{(36.03)^2}{13595}}} = -125$$

$$10. Z_{10}^* = \frac{2.37 - 7.20}{\sqrt{\frac{(49.60)^2}{3270} + \frac{(80.63)^2}{13595}}} = -4.35$$

$$11. Z_{11}^* = \frac{1.03 - 0.50}{\sqrt{\frac{(11.69)^2}{3270} + \frac{(70.18)^2}{13595}}} = 0.83$$

$$12. Z_{12}^* = \frac{9.24 - 38.99}{\sqrt{\frac{(101.34)^2}{3270} + \frac{(58.96)^2}{13595}}} = 16.14$$

ANEXO XVI

PRUEBAS DE HIPOTESIS DE LAS CANTIDADES MEDIAS CONSUMIDAS PARA POBRES Y NO POBRES

Hipótesis: Las cantidades medias consumidas mensuales por las familias son menores a las recomendadas por la FAO-CEPAL

$$H_0: \bar{X}_{ij} < \bar{X}_{\text{recomendada FAO-CEPAL}}$$

$$H_a: \bar{X}_{ij} > \bar{X}_{\text{recomendada FAO-CEPAL}}$$

Aceptar H_0 si $Z_{ij}^* < -Z_{\alpha} = -Z_{0.05} = -1.645$

Rechazar H_0 si $Z_{ij}^* \geq -Z_{\alpha} = -Z_{0.05} = -1.645$

Pobres

$$1. Z_1 = \frac{46.49 - 48.66}{76.44 / \sqrt{3270}} = -1.623$$

$$2. Z_2 = \frac{17.18 - 17.08}{28.15 / \sqrt{3270}} = 0.2031$$

$$3. Z_3 = \frac{5.98 - 19.17}{11.39 / \sqrt{3270}} = -66.22$$

$$4. Z_4 = \frac{9.37 - 7.07}{11.37 / \sqrt{3270}} = 11.56$$

$$5. Z_5 = \frac{6.77 - 5.15}{10.14 / \sqrt{3270}} = 9.14$$

$$6. Z_6 = \frac{3.58 - 6.57}{6.08 / \sqrt{3270}} = -28.12$$

$$7. Z_7 = \frac{12.49 - 15.72}{12.86 / \sqrt{3270}} = -14.36$$

$$8. Z_8 = \frac{14.15 - 10.30}{17.28 / \sqrt{3270}} = 12.74$$

$$9. Z_9 = \frac{5.80 - 17.20}{13.38 / \sqrt{3270}} = -48.72$$

$$10. Z_{10} = \frac{4.01 - 9.29}{7.59 / \sqrt{3270}} = -39.78$$

$$11. Z_{11} = \frac{1.18 - 2.07}{7.68 / \sqrt{3270}} = -6.62$$

$$12. Z_{12} = \frac{18.88 - 18.68}{295.82 / \sqrt{3270}} = 0.039$$

No Pobres

$$Z_1 = \frac{56.66 - 37.72}{132.74 / \sqrt{13595}} = 16.64$$

$$Z_2 = \frac{38.02 - 37.72}{69.37 / \sqrt{13595}} = 41.65$$

$$Z_3 = \frac{19.56 - 14.86}{21.09 / \sqrt{13595}} = 25.98$$

$$Z_4 = \frac{9.61 - 5.48}{11.45 / \sqrt{13595}} = 42.06$$

$$Z_5 = \frac{6.43 - 3.99}{18.43 / \sqrt{13595}} = 17.33$$

$$Z_6 = \frac{4.87 - 5.09}{7.20 / \sqrt{13595}} = -3.56$$

$$Z_7 = \frac{17.19 - 12.19}{16.54 / \sqrt{13595}} = 35.25$$

$$Z_8 = \frac{8.99 - 7.98}{14.82 / \sqrt{13595}} = 7.95$$

$$Z_9 = \frac{18.71 - 13.33}{31.70 / \sqrt{13595}} = 19.79$$

$$Z_{10} = \frac{5.13 - 7.20}{98.96 / \sqrt{13595}} = -2.44$$

$$Z_{11} = \frac{1.46 - 1.61}{10.14 / \sqrt{13595}} = -1.72$$

$$Z_{12} = \frac{63.03 - 14.48}{107.39 / \sqrt{13595}} = 52.71$$

ANEXO XVII

PRUEBAS DE HIPOTESIS DE LAS CANTIDADES MEDIAS ESTIMADAS CONSUMIDAS PARA POBRES Y NO POBRES

Hipótesis: Las Cantidades Medias Mensuales Estimadas son menores a las Cantidades Mensuales recomendadas por la FAO-CEPAL.

$$H_0: \bar{X}_{ij} < X_{\text{recomendada FAO-CEPAL}}$$

$$H_a: \bar{X}_{ij} \geq X_{\text{recomendada FAO-CEPAL}}$$

Aceptar H_0 si $Z_{ij}^* < Z_{\alpha} = Z_{0.05} = -1.645$

Rechazar H_0 si $Z_{ij}^* \geq Z_{\alpha} = Z_{0.05} = -1.645$

Pobres

$$Z_1^* = \frac{25.66 - 48.66}{89.71 / \sqrt{3270}} = -14.66$$

$$Z_2^* = \frac{11.86 - 17.08}{58.79 / \sqrt{3270}} = -5.08$$

$$Z_3^* = \frac{4.54 - 19.17}{6.56 / \sqrt{3270}} = -13.59$$

$$Z_4^* = \frac{5.66 - 7.07}{31.73 / \sqrt{3270}} = -2.54$$

$$Z_5^* = \frac{4.16 - 5.15}{25.92 / \sqrt{3270}} = -2.18$$

$$Z_6^* = \frac{1.85 - 6.57}{29.75 / \sqrt{3270}} = -9.07$$

$$Z_7^* = \frac{7.13 - 15.72}{39.97 / \sqrt{3270}} = -16.51$$

$$Z_8^* = \frac{9.75 - 10.30}{30.88 / \sqrt{3270}} = -1.02$$

$$Z_9^* = \frac{5.20 - 17.20}{24.99 / \sqrt{3270}} = -27.46$$

$$Z_{10}^* = \frac{2.37 - 9.29}{49.60 / \sqrt{3270}} = -7.98$$

$$Z_{11}^* = \frac{1.03 - 2.07}{11.69 / \sqrt{3270}} = -5.09$$

$$Z_{12}^* = \frac{9.24 - 18.68}{101.34 / \sqrt{3270}} = -5.33$$

No Pobres

$$Z_1^* = \frac{36.43 - 37.72}{101.34 / \sqrt{13595}} = -1.13$$

$$Z_2^* = \frac{24.36 - 13.24}{93.98 / \sqrt{13595}} = 13.80$$

$$Z_3^* = \frac{14.25 - 14.86}{81.74 / \sqrt{13595}} = 0.87$$

$$Z_4^* = \frac{5.66 - 5.48}{43.67 / \sqrt{13595}} = 0.48$$

$$Z_5^* = \frac{3.50 - 3.99}{37.79 / \sqrt{13595}} = -1.53$$

$$Z_6^* = \frac{2.95 - 5.09}{43.70 / \sqrt{13595}} = -5.71$$

$$Z_7^* = \frac{10.58 - 12.19}{57.62 / \sqrt{13595}} = -3.26$$

$$Z_8^* = \frac{4.60 - 7.98}{44.73 / \sqrt{13595}} = -8.81$$

$$Z_9^* = \frac{11.85 - 13.33}{36.03 / \sqrt{13595}} = -4.79$$

$$Z_{10}^* = \frac{2.88 - 7.20}{80.63 / \sqrt{13595}} = -6.25$$

$$Z_{11}^* = \frac{0.50 - 1.61}{70.18 / \sqrt{13595}} = -1.84$$

$$Z_{12}^* = \frac{36.99 - 14.482}{58.96 / \sqrt{13595}} = 48.47$$

ANEXO XVIII

ESTIMACION DE CALORIAS MENSUALES CONSUMIDAS PARA FAMILIAS POBRES

GRUPOS DE ALIMENTOS	CONSUMO RECOMENDADO EN GRAMOS POR DIA POR PERSONA POR LA FAO-CEPAL	CALORIAS DIARIAS QUE APORTAN LOS GRS DIARIOS RECOMENDADOS POR PERSONA POR LA FAO-CEPAL	CALORIAS RECOMENDADAS POR MES PARA UNA FAMILIA POBRE	CANTIDADES MENSUALES CONSUMIDAS ESTIMADAS POR EL SISTEMA PARA UNA FAMILIA POBRE	CALORIAS MENSUALES CONSUMIDAS ESTIMADAS PARA UNA FAMILIA POBRE	DESVIACION ESTANDAR EN KGS MENS PARA FAMILIAS POBRES	DESVIACION ESTANDAR EN CALORIAS MENSUALES PARA FAMILIAS POBRES	VARIANZA EN CALORIAS MENSUALES POBRES
CEREALES	284.0	737.21	115,705.11	25.66	66,608.48	76.44	198,423.71	39,371,966,957.45
CARNES	110.4	196.64	30,862.65	11.86	21,124.55	28.15	50,139.64	2,513,983,266.80
LECHE Y SUS DERIVADOS	165.4	112.00	17,578.40	4.54	3,074.24	11.39	7,712.70	59,485,687.20
HUEVOS	45.0	64.83	10,175.07	5.66	8,154.17	11.38	16,394.79	268,789,029.85
ACEITES Y GRASAS	34.0	288.93	45,347.56	4.16	35,351.44	10.14	86,169.12	7,425,117,849.83
TUBERCULOS	46.0	36.62	5,747.51	1.85	1,472.76	6.09	4,848.17	23,504,748.13
VERDURAS Y LEGUMBRES	62.0	202.59	31,796.50	7.13	23,297.85	12.86	42,021.09	1,765,771,760.79
LEGUMINOSAS	103.0	62.93	9,876.86	9.75	5,956.97	17.28	10,557.58	111,462,425.76
FRUTAS	115.7	204.27	32,060.18	5.20	9,180.67	13.38	23,622.58	558,026,324.24
AZUCARES Y MIELES	58.0	204.39	32,079.01	2.37	8,351.80	7.59	26,746.90	715,396,567.38
ALIMENTOS PROCESADOS	15.0	24.50	3,845.28	1.03	1,682.33	7.68	12,544.00	157,351,936.00
BEBIDAS ENVASADAS	125.0	45.10	7,078.45	9.24	3,333.79	295.82	106,731.86	11,391,689,085.20
SUMA		2,180.01	342,152.57		187,589.06			64,362,545,638.63

ANEXO XIX

ESTIMACION DE CALORIAS MENSUALES CONSUMIDAS PARA FAMILIAS NO POBRES

GRUPOS DE ALIMENTOS	CONSUMO RECOMENDADO EN GRAMOS POR DIA POR PERSONA POR LA FAO-CEPAL	CALORIAS DIARIAS QUE APORTAN LOS GRS DIARIOS RECOMENDADOS POR PERSONA POR LA FAO- CEPAL	CALORIAS RECOMENDADAS POR MES PARA UNA FAMILIA NO POBRE	CANTIDADES MENSUALES CONSUMIDAS ESTIMADAS POR EL SISTEMA PARA UNA FAMILIA NO POBRE	CALORIAS MENSUALES CONSUMIDAS ESTIMADAS PARA UNA FAMILIA NO POBRE	DESVIACION ESTANDAR EN KGS MENS PARA FAMILIAS NO POBRES	DESVIACION ESTANDAR EN CALORIAS MENSUALES PARA FAMILIAS NO POBRES	VARIANZA EN CALORIAS MENSUALES NO POBRES
CEREALES	284.0	737.21	89,693.88	36.43	94,565.35	107.45	278,919.77	1.55015E+21
CARNES	110.4	196.64	23,924.53	24.36	43,389.04	23.9	42,569.71	6.32011E+18
LECHE Y SUS DERIVADOS	165.4	112.00	13,626.67	14.25	9,649.33	14.8	10,021.77	3.53855E+15
HUEVOS	45.0	64.83	7,887.65	5.66	8,154.17	13.36	19,247.31	7.22475E+16
ACEITES Y GRASAS	34.0	288.93	35,153.15	3.50	29,742.79	11.44	97,216.45	5.51324E+19
TUBERCULOS	46.0	36.62	4,455.43	2.95	2,348.46	6.74	5,365.63	5.52473E+14
VERDURAS Y LEGUMBRES	62.0	202.59	24,648.45	10.58	34,571.00	15.31	50,026.66	3.11795E+18
LEGUMINOSAS	103.0	62.93	7,656.48	4.60	2,810.47	18.81	11,492.36	1.24239E+16
FRUTAS	115.7	204.27	24,852.85	11.85	20,921.34	17.64	31,143.67	3.11393E+17
AZUCARES Y MIELES	58.0	204.39	24,867.45	2.88	10,149.02	8.74	30,799.46	5.11792E+17
ALIMENTOS PROCESADOS	15.0	24.50	2,980.83	0.50	816.67	9.59	15,663.67	2.47596E+16
BEBIDAS ENVASADAS	125.0	45.10	5,487.17	38.99	14,067.59	52.28	18,862.62	1.29771E+20
SUMA		2,180.01	265,234.55		271,185.25			1.74543E+21

ANEXO XX

PRUEBAS DE HIPOTESIS CON RESPECTO A LAS CALORIAS PARA FAMILIAS POBRES Y NO POBRES.

FAMILIAS POBRES

Ho: Las Calorías Mensuales Estimadas Consumidas por las Familias Pobres son al menos las Calorías que recomienda la FAO-CEPAL

H₀: $\hat{Cal}_{ij(POBRES)} \geq Cal_{FAO-CEPAL(POBRES)}$; Aceptar Ho si $Z^* \geq -Z\alpha = -Z_{0.005} = -1.645$

$$Z^* = \frac{\sum \hat{Cal}_{ij(Pobres)} - \sum Cal_{ij FAO - CEPAL (Pobres)} - 0}{\sqrt{\sum \frac{s^2_{\hat{Cal}_{ij(pobres)}}}{n_{(pobres)}}}} = -34.83 ; \quad \underline{\text{Se Rechaza la Ho.}}$$

FAMILIAS NO POBRES

Ho: Las Calorías Mensuales Estimadas Consumidas por las Familias No Pobres son al menos las Calorías que recomienda la FAO-CEPAL

H₀: $\hat{Cal}_{ij(NOPOBRES)} \geq Cal_{FAO-CEPAL(NOPOBRES)}$; Aceptar Ho si $Z^* \geq -Z\alpha = -Z_{0.005} = -1.645$

$$Z^* = \frac{\sum \hat{Cal}_{ij(NoPobres)} - \sum Cal_{ij FAO - CEPAL (NOPOBRES)} - 0}{\sqrt{\sum \frac{s^2_{\hat{Cal}_{ij(nopobres)}}}{n_{(pobres)}}}} = 0.0000166076; \quad \underline{\text{Se Acepta la Ho.}}$$